

# **UINNIN LAJIANALYYSI JA VALMENNUKSEN OHJELMOINTI**

**Tanja Laine**

Valmentajaseminaari

Valmennus- ja testausoppi VTE.A008

Kevät 2008

Liikuntabiologian laitos

Jyväskylän yliopisto

Työn ohjaaja: Antti Mero

## TIIVISTELMÄ

**Laine, Tanja 2008. Uinnin lajianalyysi ja valmennuksen ohjelmointi. Liikuntabiologian laitos, Jyväskylän yliopisto, 62 s.**

Uinti on neljänneksi suosituin liikuntamuoto suomalaisten lasten, nuorten ja aikuisten keskuudessa. Myös uimaseurojen harrastajamäärät ovat kasvussa. Uimaseurat ovatkin uintitoiminnan perusta ja ne järjestävät harrastusmahdollisuuksia hyvin monenlaisille ja monentasoisille ryhmille. Myös Uimaliiton koordinoima valmennusjärjestelmä on monitasoinen ja etenee portaittain lapsista aina huipputasolle asti. Suomi on kansainvälistikin merkittävä uintimaa, jolta odotetaan myös jatkossa menestystä aina olympiata-solta asti.

Kilpaurheilulajina uinti vaatii monipuolisia fyysisiä ominaisuuksia, joita on kehitettävä tasapainoisesti toisiinsa nähden. Uimareiden maksimaalinen hapenottokyky on 69,5-85,0 ml/kg/min luokkaa. Korkea hapenottokyky mahdollistaa kilpailusuorituksen onnistumisen lisäksi riittävän runsaan harjoittelun ja nopeuttaa palautumista. Kilpailusuo-rituksena uinti on nopeuskestävyyslaji, joka vaatii hyvää anaerobista energiantuottokykyä. Sen merkityksestä kertoo veren laktatipitoisuus, joka nousee n. 18 mmol/l mak-simaalisessa 100 metrin uinnissa. Energia tuotetaankin lyhyemmillä matkoilla pääasi-assa anaerobisesti, sillä aerobinen energiantuotto ehtii saavuttaa maksiminsa vasta yli 200 m:n kilpailumatkoilla.

Miesten saavuttama maksimaalinen uintinopeus on n. 2,2 m/s ja naisilla hieman mata-lampi. Uintinopeus koostuu vetopituuden ja vetotiheyden tulosta, joka on kullekin ui-marille yksilöllinen. Vetopituuden merkitys on suurempi ja sen kasvattamisessa koros-tuu hyvä tekniikka. Pelkkä käsien nopea liikuttelu ei riitä, vaan otteen veteen pitää säi-lyä niin, ettei veto mene läpi, vaan vie uimaria eteenpäin. Parempi tekniikka tekee uin-nista taloudellisempaa ja mahdollistaa yhä suurempien maksiminopeuksien saavuttami-sen.

Vetopituuden kasvattamisessa auttaa myös uimarin pituus, minkä vuoksi huippu-uimarit ovatkin suhteellisen pitkiä (miehet n. 180 cm ja naiset n. 170 cm). Myös muilla antropometrisillä tekijöillä on vaikutusta uintinopeuteen, sillä kehon rakenne ja muoto vaikuttavat uimarin vastukseen ja kelluvuuteen. Myös tekniikan ja erityisesti uintiasennon parantamisessa pyritään veden vastuksen minimointiin, sillä sen merkitys on etenemisnopeuden kannalta uinnissa hyvin keskeinen.

Tekniikan ja otteen parantamiseksi ja ylläpitämiseksi vedessä tapahtuva harjoittelu korostuu uimareilla. Harjoittelu on intervallityyppistä, mutta intervallien pituudet (sarjojen ja toistojen määrä sekä yhden toiston pituus) sekä intensiteetti vaihtelevat sen mukaan, mitä ominaisuutta halutaan kehittää. Huippu-uimarit harjoittelevat 6-12 kertaa viikossa vedessä, jonka lisäksi tulevat 2-4 voimaharjoitusta. Yksi allasharjoitus kestää noin kaksi tuntia ja sen aikana uidaan 4-8 km.

Fyysisen kunnon ja tekniikan lisäksi ei sovi unohtaa urheilun psyykkistä puolta, joka voi olla hyvinkin ratkaiseva tekijä ratkaistaessa mitalien kohtaloa. Uimarilta vaaditaan ennen kaikkea korkeaa motivaatiota ja pitkäjänteisyyttä, että hän jaksaa harjoitella riittävän paljon ja tehokkaasti. On myös jaksettava odottaa tulosten syntymistä, sillä tähtäämällä nopeaan menestykseen ei saavuteta pitkäkestoista menestystä. Kilpailupäivät ovat usein pitkiä ja sisältävät useita startteja, mikä vaatii uimarilta hyvää keskittymiskykyä ja kykyä rentoutua.

# SISÄLTÖ

## TIIVISTELMÄ

### A. LAJIANALYYSI

<b>1. Johdanto</b>	4
<b>2. Lajin ominaispiirteet</b>	8
2.1 Uinnin biomekaaniset tekijät	8
2.1.1 Veden hydrodynamiikka	8
2.1.2 Liikevoiman tuottaminen uintiin	10
2.1.3 Veden vastuksen vähentäminen uinnissa	12
2.1.4 Vetopituus ja vetotiheys	14
2.2 Tekniikka	14
2.2.1 Perhosuinti	15
2.2.2 Selkäuinti	16
2.2.3 Rintauinti	19
2.2.4 Vapaauinti	22
2.2.5 Lähtö, käännökset, maaliintulo	25
2.3 Fysiologia	28
2.3.1 Anaerobinen alaktinen energiantuotto	29
2.3.2 Anaerobinen laktinen energiantuotto	30
2.3.3 Aerobinen energiantuotto	31
2.4 Psykologia	32
<b>3. Urheilija-analyysi</b>	36
3.1 Uimarin antropometriset ominaisuudet	36
3.2 Uimarin fyysiset ominaisuudet	37
3.3 Uimarin psyykkiset ominaisuudet	39

<b>4. Harjoitteluanalyysi</b>	41
4.1 Harjoitusmenetelmät	41
4.1.1 Allasharjoittelu	41
4.1.2 Voima- ja liikkuvuusharjoittelu	44
4.2 Harjoittelun määrä ja teho	46
4.3 Ravinto	47
4.4 Hanna-Maria Seppälän tie huipulle	49

<b>5. Lajin tila ja valmennusjärjestelmä Suomessa</b>	51
---	----

## **B. HARJOITTELUN OHJELMOINTI**

<b>1. Urheilijan kuvaus</b>	54
<b>2. Harjoituskauden suunnittelu ja ohjelmointi</b>	54
2.1 Yleiset periaatteet	54
2.2 Esimerkki	56
<b>3. Kilpailukauden ohjelmointi</b>	60
3.1 Viimeistely	60
3.2 Esimerkki kilpailuun valmistautumisesta	60
3.3 Kilpailupäivä	60
3.4 Palautuminen kilpailuista	61

<b>LÄHTEET</b>	63
----------------	----

# A. LAJIANALYYSI

## 1 JOHDANTO

Uimataito on yksi ihmisen perustaitoja, joka jokaisen tulisi omata oman turvallisuutensa vuoksi. Uinti soveltuu liikuntamuotona kaikille ikään, sukupuoleen tai kuntosuorituskykyä katsomatta. Se soveltuu myös monille erityisryhmille (esim. ylipainoiset) erinomaisesti, sillä veden noste kannattelee kehon painoa, eikä uinti siten aiheuta iskuja ja kuormitusta esimerkiksi nivelille.

Kuntoilumuotona uinti on monipuolinen laji, joka kehittää sekä lihasvoimaa että sydän- ja verenkiertoelimistön kuntoa. Myös kilpauinti vaatii erittäin monipuolisia fyysisiä ominaisuuksia, jopa kuntouintia monipuolisempia, sillä mukaan tulee merkittävänä osana kestävyyskunnan lisäksi myös kyky tuottaa energiaa anaerobisesti. Pelkät fyysiset ominaisuudet eivät kuitenkaan ratkaise voittajaa, vaan myös tekniikan ja psyykkisen puolen on oltava kunnossa.

Tämän lajiansalyysin tarkoituksena on käsitellä uintia lajina monipuolisesti eri näkökulmat huomioiden ja antaa lukijalle mielikuva siitä, mitä uinti lajina on ja mitä huipulle eteneminen vaatii. Aluksi pureudutaan uinnin biomekaniikkaan ja keskitytään niihin fyysiikan lainalaisuuksiin, joita vedessä esiintyy ja jotka vaikuttavat uimarin liikkumiseen. Biomekaanisten tekijöiden ja fyysiikan ilmiöiden tarkastelu johdattaa luontevasti uinnin tekniikan pariin, sillä optimaalinen tekniikka määräytyy pitkälti juuri näiden vedessä vallitsevien lainalaisuuksien pohjalta. Tietenkin myös ihmisen anatomia ja ruumiinrakenne vaikuttavat jonkin verran tekniikkaan. Läpi käydään kaikkien uimatyyliden: perhosuinnin, selkäuinnin, rintauinnin ja vapaauinnin tekniikat sekä niiden käännökset ja lähdöt.

Seuraavaksi keskitytään uinnin vaatimiin fysiologisiin, lähinnä energiantuotollisiin, ominaisuuksiin ja niiden harjoittamiseen. Myös harjoittelua ja harjoitusmenetelmiä käydään läpi ja harjoittelun ohjelmointiin keskitytään tarkemmin B-osassa. Lisäksi kerro-

taan uimarilta vaadittavista psyykkisistä ominaisuuksista, jotka mahdollistavat harjoittelun ja huippusuoritukset.

Lopuksi kuvataan vielä lyhyesti lajin tilaa ja valmennusjärjestelmää Suomessa. Miten laji on järjestäytynyt Suomessa? Kuinka paljon harrastajia uinnilla on? Kuinka harjoittelu tapahtuu ja valmennus on organisoitu eri tasoilla? Millaisia tulevaisuuden näkymiä lajilla on ja millaisia odotuksia mm. Uimaliitto sille asettaa?

## **2 LAJIN OMINAISPIIRTEET**

### **2.1 Uinnin biomekaaniset tekijät**

#### **2.1.1 Veden hydrodynamiikka**

Kukaan ei ole tähän mennessä kyennyt vielä täysin selittämään liikevoiman (propulsio) tuottoa uinnissa. Eri aikoina on kuitenkin esitetty monenlaisia teorioita asiasta. Liikevoiman tuottoa tarkasteltaessa on hyvä muistaa Newtonin III laki, jonka mukaan kappaleeseen vaikuttava voima aiheuttaa aina toiseen kappaleeseen yhtä suuren, mutta vastakkaisuuntaisen voiman. Tämä pätee myös vedessä ja uinnissa. Jos esimerkiksi painamme vettä kämmenellä taaksepäin, vesi painaa kättä yhtä suurella voimalla eteenpäin.

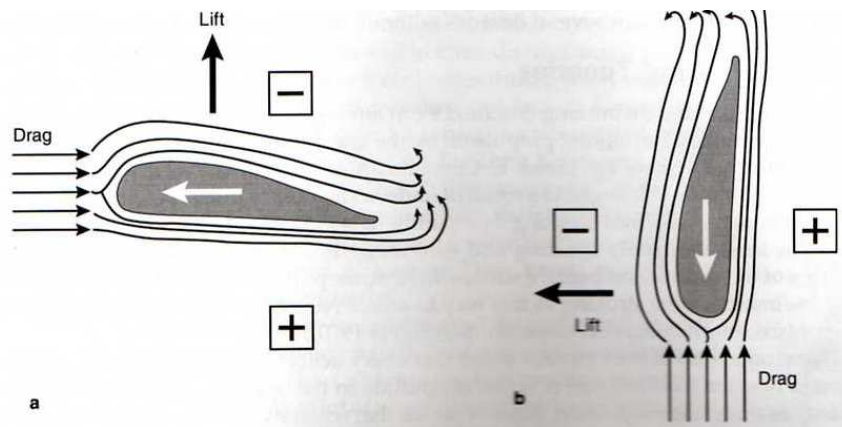
Nosteen ymmärtäminen on myös tärkeää, jotta pystymme tehostamaan liikkumista vedessä ja ymmärtämään uinnin tekniikoita. Aiemmin nostevoittoista liikevoimantuottoa pidettiin tehokkaimpana tapana lisätä eteenpäin vievää voimaa, mutta sittemmin kyseinen teoria on saanut myös kritiikkiä osakseen. Nostetta voidaan selittää aerodynamiikan avulla, sillä ilma toimii teknisesti nesteen (veden) tavoin. Esimerkiksi eteenpäin liikkuvan lentokoneen keulaan kohdistuu liikkeen suuntaan vastakkainen voima, jota kutsutaan vastukseksi. Eteenpäin liikkuvan siiven yli ja ali kulkee ilmavirta. Koska siiven yläpuoli on kaareva ja alapuoli tasainen, yläpuolelta kulkevan ilman on kuljettava pidempi matka kuin alapuolelta kulkevan ilman. Bernoullin teorian mukaan yläpuolelta kulkevan ilman on kiihdytettävä nopeuttaan saavuttaakseen siiven takaosan yhtä aikaa alapuolelta kulkevan ilman kanssa, minkä vuoksi siiven yläpuolelle syntyy pienempi ilmanpaine kuin alapuolelle. Ilma pyrkii korkeammasta paineesta matalampaan paineeseen, mikä saa aikaan siiven alapuolelle ylöspäin kohdistuvan voiman. Tätä voimaa kutsutaan nosteeksi ja se nostaa lentokonetta ylöspäin. Noste on aina kohtisuorassa suunnassa vastukseen nähden. (Kuva 2.1 a).

Nosteen suuruus riippuu paine-erosta siiven pintojen välillä. Paine-ero puolestaan riippuu lentokoneen nopeudesta ja siiven muodosta. Mitä suurempi nopeus, sitä suurempi



paine-ero ja noste. Lentokulman lisääminen hieman lisää nostetta, mutta liian suuri lii- säys jopa vähentää sitä, koska ilmavirta ei voi kiertää siipeä, vaan ilmamolekyylit tör- määvät pintaan ja aiheuttavat suuren vastuksen. Paine-ero on tällöin liikesuuntaa vas- taan eikä kohtisuorassa, jolloin nostetta ei juuri ole. Kun lentokulma laskee vaakatason alapuolelle, paine-ero toimii toiseen suuntaan ja nostekin suuntautuu siten alas.

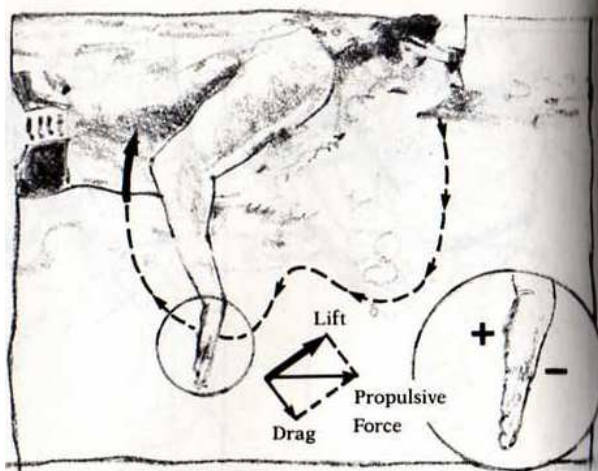
Noste-teorian mukaan uimarin kädet toimivat lentokoneen siipien tapaan tuottaakseen liikevoimaa enimmäkseen nosteen avulla. Uimarin tapauksessa noste kuitenkin suun- tautuu eteenpäin; kohtisuoraan vastus voimaan nähden ja vastus taas suuntautuu ylös- päin uimarin käden painuessa alaspäin. (Kuva 2.1 b). Oikeastaan uimarin käsiä ja jal- koja verrataan pikemminkin propelliin, jotka itse asiassa ovat pyöriviä siipiä, jotka tuottavat voimaa vastaavalla periaatteella. Newtonin III lain mukaan kädet toimivat le- vyjen tapaan painaen kohtisuoraan vasten vettä enemmän kuin halkomalla sitä. Voimaa tuotetaan tämän teorian mukaan siis pääasiassa vastusta hyväksikäyttäen.



KUVA 2.1. Noste on aina kohtisuorassa vastusta vastaan. a) lentokone, b) uimarin tilanne (Maglischo 2003).

Uimari ei pysty käyttämään kättään siiven tavoin koko vedon aikana, koska sen liike ta- pahtuu epätasaisessa veden virtauksessa eikä käsi liiku samassa kulmassa tarpeeksi pit- kään. Nostetta kuitenkin syntyy, kun kämmentä ja kyynärvartta liikutetaan yhtenäisesti. Käden taivuttaminen ja kiertäminen aikaansaa pyörteitä, jotka synnyttävät nostetta syn- nittämällä paine-eroja pintojen eri puolille. Oikeat käden asennot ja oikeat suuntaiset liikkeet auttavat synnyttämään liikevoimaa edistäviä pyörteitä haitallisten vastustavien pyörteiden sijaan.

Todellisuudessa liikevoima syntyy nosteen ja vastuksen yhdistelmänä. Liikevoiman suuruus saadaan vektorianalyysin avulla, jossa vektorin pituus kertoo voiman suuruuden ja suunta voiman vaikutus suunnan. Yhdistämällä vektorit saadaan resultanttivoima. Resultanttivoiman vaakasuora komponentti kertoo uimaria eteenpäin vievän liikevoiman suuruuden. Yleensä nosteen ja vastuksen yhdistelmällä saadaankin suurempi liikevoima kuin pelkästään toisen komponentin avulla. (Kuva 2.2).



KUVA 2.2. Liikevoima syntyy nosteen ja vastuksen resultanttivoimasta. (Maglischo 1982). (Colwin 2002, Maglischo 1982 ja Maglischo 2003)

### 2.1.2 Liikevoiman tuottaminen uintiin

Tietoa siitä miten liikevoimaa tuotetaan uintiin käytetään hyväksi parantamaan uimareiden tekniikkaa. Uimari kykenee uimaan nopeammin tai käyttämään vähemmän lihasvoimaa submaksimaalisilla nopeuksilla, kun hän liikuttaa raajojaan oikeaan suuntaan ja optimaalisella nopeudella käsien ja jalkojen ollessa taivutettuna ja suunnattuna oikeaan kulmaan (käden oikea muoto, kulma ja otteen suunta). Näiden tekijöiden optimoiminen maksimoi myös liikevoiman.

Mikä tahansa teoria selittääkin liikevoiman syntyä uinnissa on huomattu, että uimareiden tulisi käyttää alas-, ylös-, sisään- ja ulospäin suuntautuvia, kaarevia vetoja suoraan taaksepäin työntävien liikkeiden sijaan. Tämä johtuu olkapään rakenteesta sekä tehokkaan uimavedon vaatimuksista. Perusteluna on se, että ne lisäävät vedon pituutta ja vettä voidaan työntää enemmän taaksepäin vähemmällä voimantuotolla. Näin uimari voi

myös liikuttaa kättään asentoihin, jossa se voi paremmin tuottaa liikevoimaa käsivedon eri vaiheissa. Lisäksi Newtonin I lain mukainen inertia eli liikesuunnan muuttamiseen tarvittava voima vähenee, kun liikesuuntaa muutetaan vähitellen. Näin lihasvoiman tarve vähenee ja energiaa säästyy.

Käsien ja jalkojen tulee liikkua myös oikeassa kulmassa tehokkaan liikevoiman tuottamiseksi. Tämä tarkoittaa sekä sitä, että käsien ja jalkojen tulee olla taivutettuna oikeaan suuntaan, kuin myös sitä että niiden tulee liikkua oikeassa kulmassa liikesuuntaan nähden. Vedestä pitää siis olla hyvä ote. Väärä kulma liikkeensuuntaan nähden aiheuttaa turhaa vastusta ja vähentää eteenpäin vievää voimaa. Oikean otekulman (ja liikesuunnan) löytämiseksi uimarit opettelevat löytämään ns. tuntuman veteen ("feel of the water"). He oppivat tuntemaan, millä otteella tuotetaan tehokkain eteenpäin vievä voima ja käsittelemään vettä tehokkaasti. Myös uimarin jättämistä ilmakuplista voi päätellä otekulman tehokkuutta, sillä parempien uimareiden on todettu tuottavan vähemmän ilmakuplia huonompiin verrattuna. Ilmakuplat ovat osoitus veden pyörteistä, jotka kertovat tehottomista liikkeistä.

Optimaalinen raajan liikenopeus on maksimaalinen nopeus, joka voidaan saavuttaa oikealla raajan liikesuunnalla ja otekulmalla. Raajan liikenopeuden lisääminen kasvattaa liikevoimaa, mutta virheellisellä otekulmalla ja/tai liikesuunnalla veto menee "läpi" eikä kasvanut liikenopeus tuota liikevoimaa. Optimaalinen liikenopeus on yksilöllinen ja riippuu sellaisista tekijöistä kuten uimarin mekaanisesta tehokkuudesta, lihasvoimasta ja nivelten liikkuvuudesta.

Kaikkien uintilajien vedot voidaan jakaa osiin, joista käytetään nimityksiä ulospyyhkäisy (outsweep), alaspyyhkäisy (downsweep), sisäänpyyhkäisy (insweep) ja ylöspyyhkäisy (upsweep). Ulospyyhkäisy on rinta- ja perhosuinnin aloittava vedenalainen pyyhkäisy. Alaspyyhkäisy on selkä- ja vapaauinnin aloittava pyyhkäisy. Sisäänpyyhkäisy on kaikissa tyyeissä käytettävä käsivedon toinen vaihe ja ylöspyyhkäisy päättää vapaauinnin ja perhosuinnin käsivedon.

Kaikkien uimatyöliien tekniikoissa on myös muita yhteisiä piirteitä, jotka on pidettävä mielessä nopeuden maksimoimiseksi. Käden on tultava veteen pehmeästi ja ensimmäinen osa käsivedosta ei ole voimaa tuottava, vaan käden annetaan liukua hetken ottee-

seen ennen kuin varsinainen voimantuotto aloitetaan. Jokaisessa uimatyylissä on tärkeää pitää vedon aikana kyynärpäätä korkealla, sillä pudonnut kyynärpäätä aiheuttaa lateraalista ja horisontaalista virtaviivaisuutta häiritseviä vastavoimia, jotka hidastavat liikettä. Keho onkin pyrittävä pitämään mahdollisimman virtaviivaisena ja vastus on pyrittävä minimoimaan; Pää pidetään samassa linjassa vartalon kanssa aina kun mahdollista, potkut eivät mene tarpeettoman syvälle ja keho pidetään horisontaalisesti oikeassa asennossa vedessä. Perhosuinnissa ja rintauinnissa pieni aaltoliike on tarpeen liikevoiman tuottamiseksi. Vapaauintissa ja selkäuintissa lateraalinen asento ylläpidetään kiertämällä koko vartaloa pitkä akselin ympäri. Kämmen ja kyynärvarren alapuoli pyritään kaikissa uimatyyleissä pitämään samassa linjassa ja ote vedestä vapautetaan, kun käsi saavuttaa jalkojen tason matkalla pintaan. Käsien liike kiihtyy käsivedon aikana pulsseissa.

Aiemmista uskomuksista huolimatta myös jalat tuottavat uinnissa liikevoimaa eivätkä pelkästään ylläpidä kehon asentoa. Myös jalkojen liikkeet voidaan jakaa neljään osaan. Potku alaspäin on liikevoimaa tuottava vaihe vapaauintin potkussa ja perhosuinnin delfiinipotkussa. Potku ylös on palauttava vaihe edellä mainituissa lajeissa, mutta voimaa tuottava vaihe selkäuintissa. Ulospyyhkäisy on rintauinnin ensimmäinen ulospäin suuntautuva liike ja sisäänpyyhkäisy kaareva liikevaihe.

(Maglischo 1982 ja Maglischo 2003)

### **2.1.3 Veden vastuksen vähentäminen uinnissa**

Tehokas liikevoiman tuotto ei yksin riitä huippusuoritukseen, vaan myös vedenvastus, joka hidastaa liikettä eteenpäin, on pyrittävä minimoimaan. Vedenvastusta ei tule kuitenkaan sekoittaa liikevoimaa tuottavaan vastukseen, joka vastustaa uimarin raajojen vertikaalisia, lateraalisia ja taaksepäin suuntautuvia liikkeitä. (Maglischo 1982).

Veden vastus kasvaa nopeuden kasvaessa. Tämä ei tietenkään tarkoita sitä, että uimarin pitäisi uida hitaasti ja hävitä vähentääkseen vastusta, vaan antaa ennemminkin aihetta ajatella oikeaa vauhdinjakoa. Alun uiminen hieman hiljempaa säästää vastuksen voittamiseksi käytettävää energiaa ja uimari saattaa jaksaa pitää tahtia paremmin yllä kilpailun loppuun. (Maglischo 1982).

Veden vastuksen minimoimiseksi uimarin on pyrittävä saamaan kehonsa mahdollisimman virtaviivaiseksi, jolloin se häiritsee mahdollisimman vähän veden ohivirtausta. Veden tulisi kulkea kehon ohi niin, että vesimolekyylit joutuvat muuttamaan suuntaansa ja hidastamaan vauhtiaan mahdollisimman vähän. Jos vesimolekyylit joutuvat tekemään liian jyrkkiä muutoksia matkallaan ja niiden liikettä vastustetaan, aiheutuu veteen pyörteitä ja kehon eteen suuri paine, jotka hidastavat liikettä eteenpäin. On olemassa kolmenlaista vastusta, joita uimarin on pyrittävä minimoimaan. (Maglischo 1982).

*Muodon vastus.* Muodon vastuksen minimoimiseksi keho on pyrittävä saamaan asentoon, joka vie mahdollisimman vähän tilaa vedessä ja eikä vastusta veden virtausta. Keho on siis pyrittävä pitämään mahdollisimman hyvin vaakatasossa ja ylimääräisiä vertikaalisia (ylös, alas) ja lateraalisia (sivuttaissuuntainen) liikkeitä on myös vältettävä. (Maglischo 1982). Naiset kelluvat helpommin suuremman rasvaprosenttinsa ansiosta kuin miehet ja pysyvät helpommin lähellä pintaa virtaviivaisessa asennossa. Tämän ja pienemmän kehon koon ansiosta vastus vähenee ja uinti on naisilla taloudellisempaa miehiin verrattuna. Energian kulutus vähenee paremman kelluvuuden vuoksi myös siksi, että kehon kannatteluun vedessä kuluu vähemmän energiaa. (McArdle ym. 2001).

*Aallon vastus.* Pintaveden pyörteet aiheuttavat aallon vastusta. Kun uimarin liikkeet lisäävät aaltojen kokoa, lisääntyvät pyörteet aiheuttavat uimarin liikettä hidastavan painealueen hänen eteensä. Aallot lisäävät vastusta nopeuden kuutioon eli jos kaksinkertaistaa nopeutensa aaltojen kautta, kasvaa vastus kahdeksankertaiseksi. Huonon altaan muodon ja ratalinjojen lisäksi yleisimmät syyt aallon vastukseen ovat käsien vieminen ”lätsäyttämällä” veteen sekä ylimääräiset lateraaliset ja vertikaaliset kehon liikkeet. (Maglischo 1982).

*Pinnan vastus.* Pinnan vastus aiheutuu veden ja uimarin välisestä kitkasta. Pinnan sileys on pääasiallinen pinnan vastukseen vaikuttava tekijä, sillä sileä pinta aiheuttaa vähemmän kitkaa eli ei häiritse niin paljon veden virtausta aiheuttamalla vesimolekyylien törmäilyä ja pyörteitä. Uimarit pyrkivät vähentämään kitkaa mahdollisimman ihonmyötäisellä uima-asulla ja uimalakilla sekä ajelemalla ihokarvansa ja voitelemalla ihonsa ennen kilpailuja. (Maglischo 1982). Tiedettä on käytetty paljon hyväksi kehittelemällä uima-asuja, jotka vähentävät veden vastusta erilaisiin periaatteiden kautta. Uima-asuissa on mm. veden pyörteisyyttä vähentävä selkäosa ja ne istuvat hyvin, jolloin ne antavat

proprioseptiivista palautetta ja auttavat pitämään kehon oikeassa asennossa vedessä. Joidenkin uima-asujen pinnalla on myös “kuoppia”, jotka pitävät vesimolekyylit puvun pinnalla vähentäen kitkaa. ([www.topendsport.com/sport/swimming/science](http://www.topendsport.com/sport/swimming/science)).

#### **2.1.4 Vetopituus ja vetotiheys**

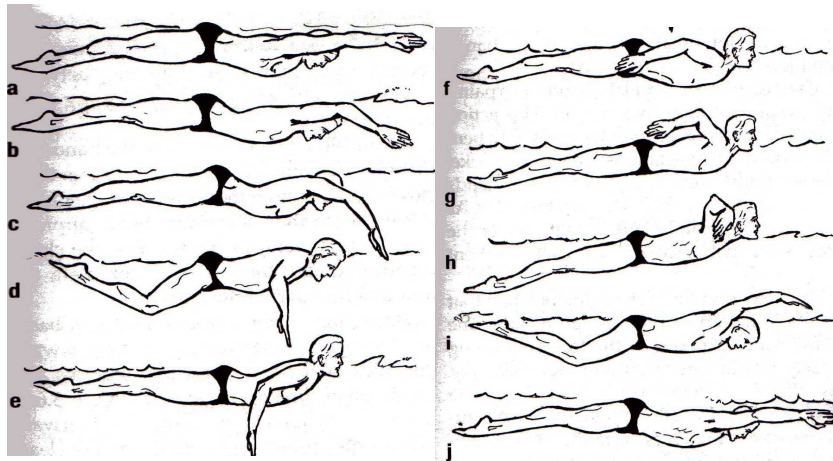
Uimarin nopeus määräytyy vetopituuden ja vetotiheyden tulona. Mitä vähemmän vetoja uimari tarvitsee tietyllä matkalla, sitä nopeampi hän tulee olemaan. Nopeuden kiihdyttäminen yleensä kuitenkin kasvattaa vetojen määrää tiettyä matkaa kohden. Optimaalinen suoritus vaatiikin parhaan vetopituus/vetotiheys suhteen löytämistä. Tämä suhde on kullekin uimarille yksilöllinen ja riippuu niin uimarin fysiikasta, voimasta ja kypsyydestä kuin tietenkin kyseessä olevasta uintimuodosta. (Wright & Gilmour 2002).

Tutkimusten mukaan vetopituus on suurempi uimarin nopeutta määrittävä tekijä kuin vetotiheys. Miesuimarit saavuttavatkin suuremman nopeuden, koska he käyttävät pidempiä vetoja. Vetotiheydessä ei ole todettu eroja sukupuolten välillä. (Colwin 2002). (ks. myös luku 3.2 taulukko 3.1)

## **2.2 Tekniikka**

Tekniikka näyttelee uinnissa merkittävää roolia, sillä veden vastuksen voittaminen tekee etenemisestä maalla liikkumisesta haasteellisempaa. Vesi on elementtinä sellainen, että pelkällä hyvällä kunnolla tai lihasvoimalla ei vedessä pääse välttämättä mihinkään, mikäli niitä ei osaa käyttää oikein. Ja ainakin huonompikuntoisempikin uimari voi paikata jonkin verran puutteitaan paremmalla tekniikalla. Tässä kappaleessa käsitellään eri uimatyönteiden tekniikoita. Lajit on esitetty siinä järjestyksessä, jossa ne uidaan sekauinnissa. Viimeisessä kappaleessa käydään läpi lähdöt, käännökset ja maaliintulo kunkin tyylin kohdalla. Lisäksi mainitaan lyhyesti seka- ja viestiuinteja koskevat säännökset ja poikkeukset.

## 2.2.1 Perhosuinti



KUVA 2.3.  
Perhosuinti. (Colwin  
2002).

*Käsiveto.* Kädet tulevat veteen olkapäiden tasolle tai hieman niiden ulkopuolelle kämmenet käännettynä n. 45 asteen kulmaan ulospäin (a). Kyynärpäät ovat hieman koukussa, mikä mahdollistaa ulospyyhkäisyä aloittamisen välittömästi kaarevaa linjaa pitkin ulospäin kunnes kädet ohittavat olkapäälinjan, jolloin otetaan ote. Sormenpäät johtavat ulospyyhkäisyä ja kämmenet on taivutettuna ulospäin ja taaksepäin (b). Kädet ovat hieman ”kuppimaisesti”.

Otteen oton aikana käsi käännetään ulos-, alas-, ja taaksepäin ja kyynärpäätä koukistuu. Otteen jälkeen liike jatkuu alaspyyhkäisyyn, jossa käsi liikkuu kaarevaa linjaa kiihtyvällä vauhdilla taakse ja ulospäin kunnes saavuttaa syvimmän kohtansa ©. Tässä käsi ohittaa kyynärpään alapuolelta ja sisään veto alkaa. Sisäänpyyhkäisyä aikana käsiveto tapahtuu sisään-, ylös- ja taaksepäin kaarevaa linjaa pitkin (d). Käsi on taivutettuna sisään-, ylös- ja taaksepäin ja kyynärpäätä koukistuu. Kun kädet ovat lähellä kehon keskustaa, liikkeen suunta kääntyy asteittain taakse-, ulos- ja ylöspäin ylöspyyhkäisyyn. Samoin kämmenen suunta kääntyy asteittain ulos- ja taaksepäin. Ranne rentoutetaan, jolloin veden paine painaa kämmentä ojennettuun ja ulospäin kiertyneeseen asentoon (e). Liike jatkuu kiihtyvänä kunnes kädet saavuttavat reiden etuosan, jolloin ote vedestä vapautetaan kääntämällä kämmenet sisäänpäin (f).

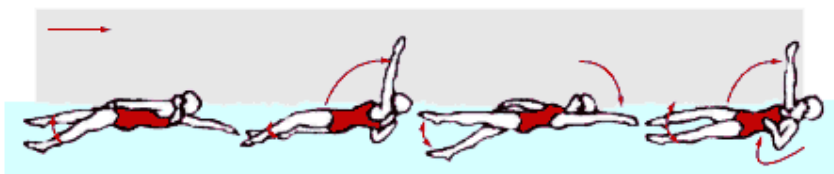
Palautus tapahtuu jatkamalla käsien liikettä ylös- ja ulospäin ja käsien ohitettua olkapäät sisään- ja eteenpäin (i). Kyynärpäät rikkovat veden pinnan ensimmäisenä (g) ja kädet ojentuvat täysin vasta, kun ne ovat täysin veden pinnan yläpuolella (h). Olkapäät ovat

veden pinnan yläpuolella ja vaikka kädet palautuvat matalalla, niiden on oltava poissa vedestä kunnes uusi käsiveto alkaa (j).

*Delfiinipotku.* Perhosuinnissa yhteen käsivetoon yhdistyy aina kaksi delfiinipotkua. Ensimmäinen potku (alaspäin) tapahtuu ulospyyhkäisyn aikana (pian käsien tultua veteen) (j) ja toinen ylöspyyhkäisyn aikana (d-e). Delfiinipotku on luonteeltaan aaltomainen. Potku ylöspäin tehdään ojentamalla lantio, jolloin reidet nousevat ylöspäin ja polvet ojentuvat loppuun. Nilkat ovat luonnollisessa asennossa rentona. Potku alaspäin alkaa taivuttamalla lantiota, jolloin reidet liikkuvat alaspäin ja polvet koukistuvat. Kun lantio on n. 70-80 asteen kulmassa polvet ojentuvat ja sääri liikkuu kiihtyvästi alaspäin. Nilkat on taivutettuna ylös- ja sisäänpäin niin paljon kuin mahdollista.

*Hengitys.* Kasvot nousevat vedestä sisään vedon aikana (d) ja hengitys tapahtuu ylöspyyhkäisyn ja palautuksen alkuosan aikana (e-H). Pää painuu takaisin veteen hieman ennen käsiä (i). Käsivedon alussa pää painuu kokonaan, mutta vain hieman pinnan alle. Jotkut perhosuimarit hengittävät sivukautta. Hengitys voidaan tehdä joko jokaisella tai joka toisella käsivedolla. Oikea hengitysrytmi riippuu uimarista ja uitavasta matkasta, pidemmällä matkalla on hengitettävä useammin. Sisäänhengitys tapahtuu suunkautta ja uloshengitys joko suun tai suun ja nenän kautta yhtä aikaa.

### 2.2.2 Selkäuinti



KUVA 2.4. Selkäuinti. (kuvat 1-4) ([www.student.britannica.com/comptons/art-54057/The-back-crawl-stroke](http://www.student.britannica.com/comptons/art-54057/The-back-crawl-stroke))

*Käsiveto.* Käsi saapuu veteen täysin ojennettuna ja pikkurilli edellä olkapäälinjalle (1. ja 3. kuva). Tämän jälkeen käsi liikkuu eteen-, taakse- ja ulospäin kämmenen kiertyessä alaspäin. Kyynärpää alkaa koukistua ensimmäistä alaspyyhkäisyä varten, jolloin käsi liikkuu kaarevaa linjaa pitkin alas- ja ulospäin noin puolen metrin syvyyteen (oikea käsi 2. kuvassa ja vasen käsi 4. kuvassa). Käsi on taivutettuna alas-, ulos- ja taaksepäin ja



kämmen on pienessä ”kupissa”. Alaspyyhkäisyn loppupuolella liike ulospäin lisääntyy seuraavan ylöspyyhkäisyn helpottamiseksi. Käsi jatkaa liikettä ylös-, taakse- ja sisäänpäin kunnes se on noin 15 cm vedenpinnan alapuolella. Käden suunta kääntyy ylös- ja sisäänpäin ja vedon lopussa sormet osoittavat ylös- ja ulospäin kohti pintaa. Ylöspyyhkäisyn lopussa kyynärpäässä on n. 90 asteen kulma.

Käden kulmaa käännetään asteittain alas- ja ulospäin (sormet osoittavat sivulle) siirryttäessä ylöspyyhkäisystä viimeiseen alaspyyhkäisyyn, joka aloitetaan painamalla vettä kämmenellä taaksepäin. Kun käsi on saavuttanut korkeimman kohtansa, liike jatkuu alas- ja sisäänpäin kunnes käsivarsi on täysin ojentuneena reiden alapuolella. Alaspyyhkäisyn lopussa palautukseen siirtyvän käden hartiaa aletaan rullata ylöspäin ja käsi käännetään sisäänpäin kämmen kohti reittä. Käsi nostetaan suorana vedestä peukalo edellä (1. ja 3. kuva) ja palautuksen aikana se kierretään niin, että käsi palautuu veteen pikkurilli edellä aloittamaan uutta käsivetoa.

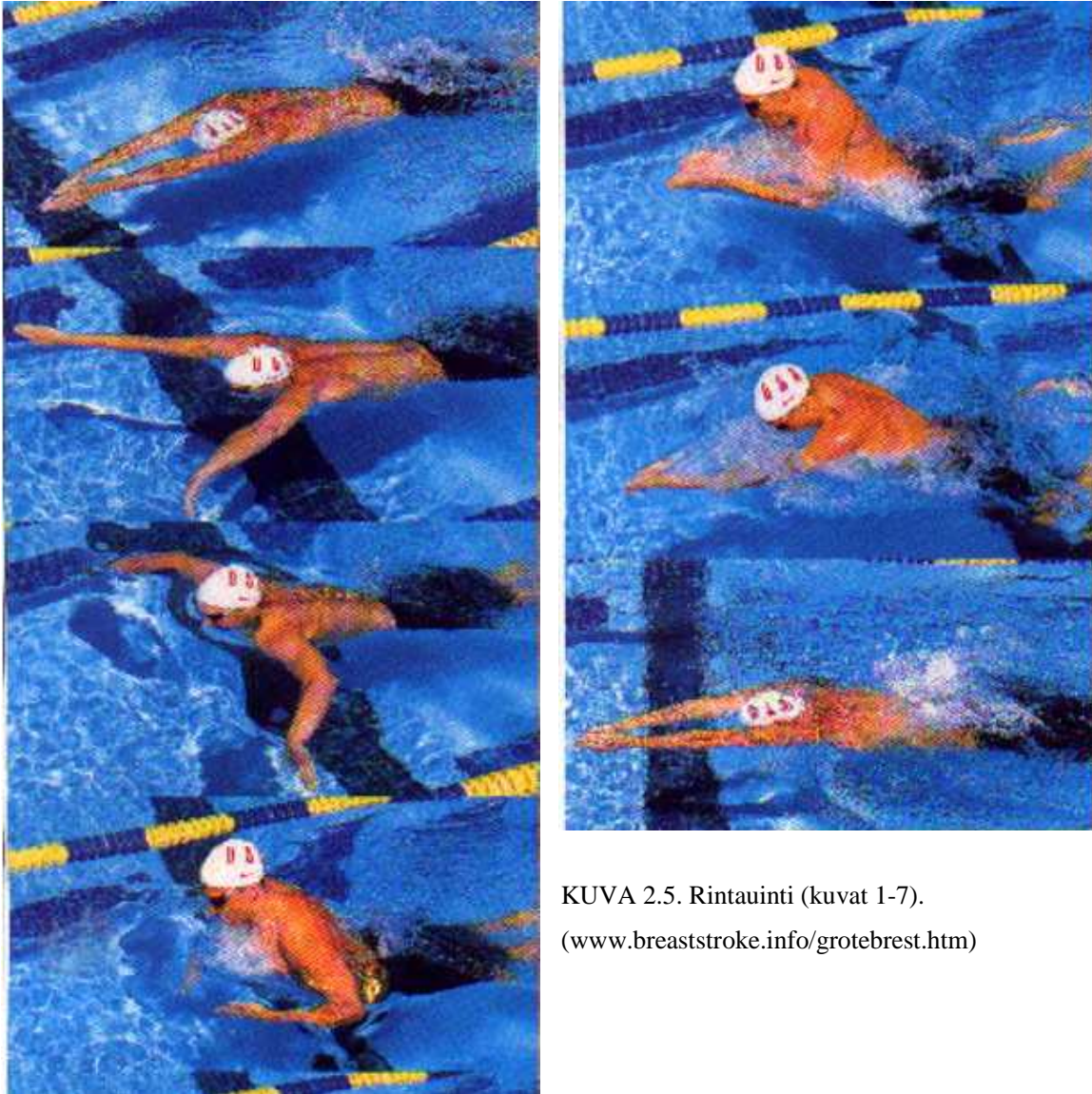
Käsivedot ajoittuvat toisiinsa nähden niin, että toinen käsi palautuu veteen toisen lopettaessa viimeistä alaspyyhkäisyä (veden paine tuntuu molemmissa kämmenissä yhtä aikaa) ja palautuva käsi saavuttaa korkeimman kohtansa toisen aloittaessa alaspyyhkäisyä. Keho kiertyy palautuvat käden puoleen, mikä helpottaa toisen käden nostamista vedestä palautukseen. Kierto tehostaa myös ensimmäistä alaspyyhkäisyä ja auttaa kehoa pysymään oikeassa asennossa. Tästä lisää myöhemmin.

*Potkut.* Selkäuimarit käyttävät lähes poikkeuksetta 6-tahti potkua eli yhtä käsivetoa kohden tulee kolme potkua. Potku koostuu ylös ja alas potkuista. Potku ylös tapahtuu koukistamalla lonkkaniveltä, jolloin reisi liikkuu ylös ja veden paine painaa rentoa säärtä alaspäin. Veden paine ojentaa myös nilkan ja kääntää jalkaterää sisäänpäin. Potku alaspäin tapahtuu ojentamalla lonkkaa, jolloin reisi painuu alas ja sääri ojennetaan. Ojennuksen jälkeen jalka seuraa reittä alaspäin. Jalkaterä on luonnollisessa asennossa. Potku alaspäin päättyy, kun jalka ohittaa takamuksen syvyyden eli n. 40 cm. Potkut tapahtuvat kummallakin jalalla vuoron perään niin, että kun toinen jalka on ylimmässä niin toinen on alimmassa asemassa. Potkut eivät liiku suoraan ylös-alas suunnassa, vaan tapahtuvat vartalon kierron ansiosta vinottain. Vinottaiset potkut auttavat kehoa pysymään oikeassa asennossa.

*Kehon asento.* Oikea kehon asennon säilyttäminen ja vartalon kierto on erittäin tärkeää selkäuinnissa. Suoran asennon pitäminen sekä horisontaalisessa että lateraaliossa suunnassa tuottaa kuitenkin monille ongelmia. Asento on monesti istuva ja käden palauttaminen sivulta aiheuttaa kehoon turhaa sivuttaista liikettä. Selkäuimarin tulisi olla vaakatasossa lähes veden pinnan suuntaisesti. Pään tulisi olla melko luonnollisessa asennossa niin, että takaraivo on vedessä ja katse on taakse- ja ylöspäin kohti varpaita. Liian pystyssä oleva pää painaa lantion ja jalan alas (istuva asento), kun taas liian taakse taivutettu pää aiheuttaa jännitystä selkään ja vie potkusta tehoa. Vartalon ja jalkojen tulisi olla melko luonnollisessa asennossa niin, että rintakehä ja lantio ovat juuri pinnan alapuolella eivätkä jalat nouse pinnan yläpuolelle potkun lopussakaan.

Kehon tulee olla suorassa myös sivuttaissuunnassa. Lantio ja jalat pysyvät hartioiden leveydellä koko ajan. Kehon kierto ja vinottaiset potkut auttavat pitämään kehon oikeassa lateraaliossa asennossa. Pää pysyy paikallaan koko ajan, eikä kierry puolelta toiselle. Kehon kierto on n. 45 astetta molemmille puolille ja tapahtuu käsivetojen tahdissa. Keho kiertyy käsivedon puolelle kunnes käsi saavuttaa syvimmän kohtansa ja aloittaa pyyhkäisyn ylöspäin. Tällöin keho alkaa kiertyä kohti toista puolta. Hartiat seuraavat käsiä ja lantio ja jalat seuraavat hartioita.

### 2.2.3 Rintauinti



KUVA 2.5. Rintauinti (kuvat 1-7).

([www.breaststroke.info/grotebrest.htm](http://www.breaststroke.info/grotebrest.htm))

*Käsiveto.* Ulospyyhkäisy jatkuu saumattomasti palautuksen jälkeen. Kädet liikkuvat suorina ulospäin olkapäiden leveydelle asti (2. kuva). Sormet johtavat liikettä, kun käsi on taivutettuna ulos- ja taaksepäin. Kädet ovat pienessä ”kupissa”. Ote otetaan käsien ohittaessa olkapäälinjan, jolloin käsien kulma kääntyy ulos-, alas- ja taaksepäin ja kyynärpäät alkavat koukistua (3. kuva). Kyynärpäät jatkavat koukistumistaan alaspyyhkäisyä aikana, jolloin kädet liikkuvat kiihtyvästi alas- ja ulospäin kaarevaa rataa pitkin. Kädet pysyvät koko alaspyyhkäisyä ajan taivutettuna ulos- ja alaspäin.

Sisäänpyyhkäisy alkaa käsien saavuttaessa syvimmän kohtansa. Tällöin käsien kiihtyvänä jatkuva liike vaihtuu kaarevasti ensin alas- ja sisäänpäin ja sitten sisään-, ylös- ja taaksepäin (4. kuva). Käsien kulma vaihtuu asteittain sisään- ja ylöspäin. Sisäänpyyhkäisy ja käsien liike sisäänpäin loppuu vasta, kun kädet saavuttavat kyynärpäiden tason. Kyynärpäät seuraavat käsiä alas, sisään ja ylös sisäänpyyhkäisyn aikana ja sen päätteeksi kyynärpäät ”puristetaan” kylkien alle. Ote vedestä vapautetaan ja kädet siirretään yhdessä eteenpäin ranteiden ollessa suorina (5. ja 6. kuva).

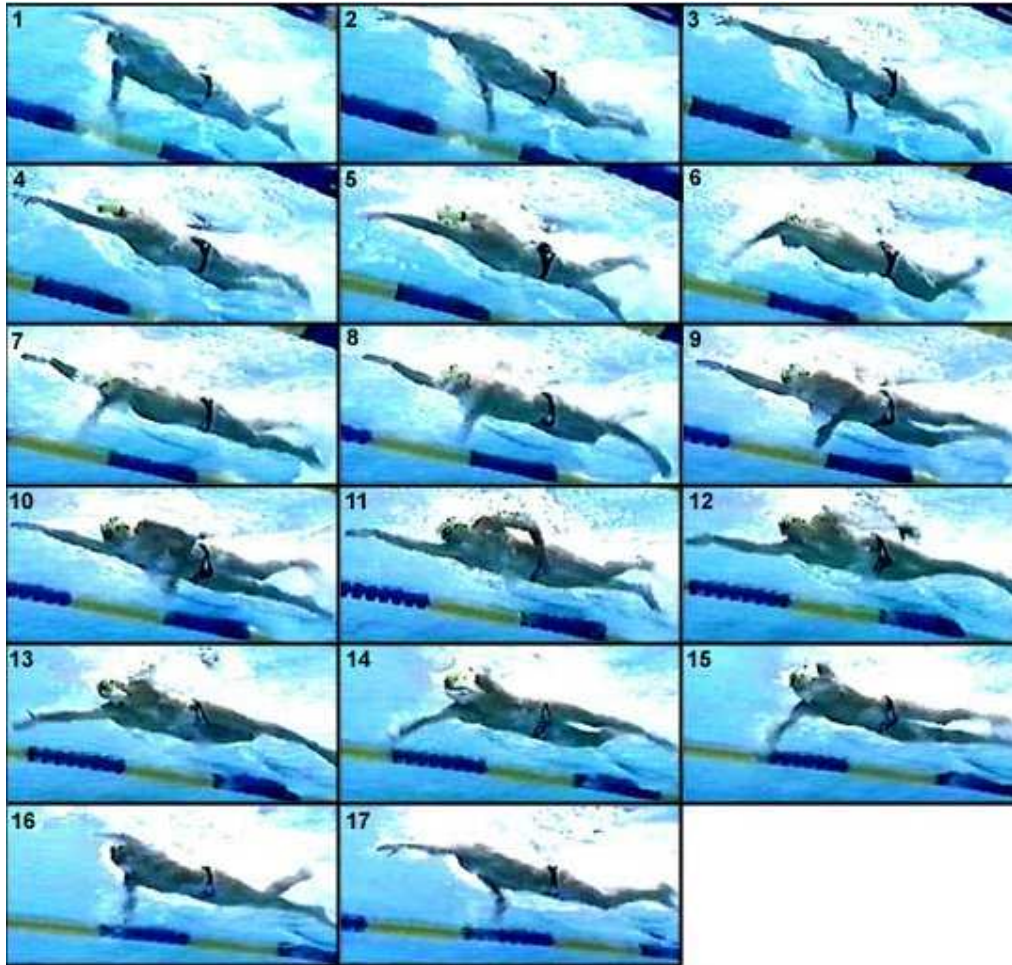
*Potku.* Rintauinnin potku alkaa välittömästi jalkojen palautuksen jälkeen. Lonkat ja polvet ovat koukussa ja kantapäät lähellä takamusta sen yläpuolella. Jalat ovat olkapäiden sisäpuolella ja polvet noin hartioiden leveydellä. Jalat potkaisevat kaarevasti ulos- ja taaksepäin. Jalkaterät osoittavat taakse-, ylös- ja ulospäin eli lonkkaa kierretään sisään ja nilkka taivutetaan ylös- ja ulospäin. Tämän jälkeen jalka liikkuu alas-, ulos- ja taaksepäin. Nilkka on edelleen koukussa ja jalka taivutettuna ulos- ja alaspäin eli jalkaterää käännetään sisään ja lonkkaa kierretään ulospäin. Kun jalat ovat lähes suorina, ne alkavat liikkua sisäänpäin yhteen. Jalkoja käännetään mahdollisimman paljon sisään eli jalkaterää jatketaan kiertämään sisään ja lonkkaa ulos. Nilkat pysyvät yhä koukussa. Lopuksi paine vedestä vapautetaan ja jalkojen annetaan kohota ylöspäin ja ennen palautusta seuraa pieni liukuvaihe. Palautuksessa jalat vedetään nopeasti, mutta rennosti ylös- ja eteenpäin jälleen lähelle pakaroita. Nilkat ovat ojentuneina ja jalat sisäänpäin käännettyinä lähellä toisiaan.

*Käsivedon ja potkun yhdistäminen sekä hengitys.* Rintauinnissa hengitys tapahtuu joka vedolla ja helpottaa oikeaa käsivetojen ja potkujen ajoitusta. Hengitysrytmi myös tehostaa käsivetoa ja helpottaa jalkojen oikeanlaista palautusta. Pää tuodaan vedestä ylös- ja eteenpäin käsien alaspyyhkäisyn aikana ja hengitys tapahtuu sisäänpyyhkäisyn ja palautuksen alun aikana. Kasvot palautuvat veteen käsien väliin niiden palautuessa eteen ennen potkun alkua. Potkun alkaessa kädet ovat lähes ojennettuna edessä. Kädet ovat lopettaneet sisäänpyyhkäisyn ja jalkojen palautus voi alkaa.

*Kehon asento.* Nykyisin rintauinnin liikehdintä muistuttaa hieman delfiinin liikehdintää, lantiota lasketaan ja hartioita tuodaan eteen ja ylöspäin hengityksen aikana. Ennen jalkojen tuontia yhteen lantion annetaan vastaavasti nousta hieman jalkojen laskeutuessa alaspäin. Tämä delfiinimäinen liike parantaa liikevoimaa ja vähentää vastusta, koska

lonkkia koukistetaan vähemmän ja palautuksessa lonkat koukussa käytetään vähemmän aikaa. Delfiinimäistä liikettä ei saa kuitenkaan liioitella, vaan hartioita tuodaan veden pinnalle vain tarvittavalle korkeudelle eikä rinta näy kunnolla. Liike pyritään suuntaamaan eteenpäin eikä ylöspäin liikettä korosteta. Käsivedon aikana rintauinnissa on tärkeää pitää keho virtaviivaisessa asennossa. Lantion tulee olla lähellä pintaa ja jalkojen suorana ja yhdessä kehon jatkona. Nilkat ovat ojentuneina käsivedon aikana. Potkun aikana kasvojen ja vartalon tulee olla vedessä tasaisesti mahdollisimman paljon. Käsien tulee potkun alkaessa olla lähes suorina ja ojentua täysin sen aikana.

## 2.2.4 Vapaauinti



KUVA 2.6. Vapaauinti. Tekstissä puhutaan vasemmasta eli etualalla olevasta kädestä. ([www.cruciblefitness.com/images/thorpe400.jpg](http://www.cruciblefitness.com/images/thorpe400.jpg))

*Käsiveto.* Käsi tulee veteen pään etupuolelle pään ja olkapään linjan väliin (1). Käsi on hieman koukussa ja kyynärpää käden yläpuolella niin, että sormet tulevat veteen ensin. Kämmen osoittaa ulospäin, joten peukalo tulee veteen ensimmäisenä. Vedessä käsi ojennetaan suoraksi ja ranne suorana käsi käännetään vaakatasoon ennen otteen hakua (2-5). Otteessa ranne taivutetaan alaspäin ja kierretään ulospäin kuten alussa. Kyynärpää alkaa koukistua ja kiihtyvä alaspyyhkäisy alkaa (6). Alaspyyhkäisyssä käsi liikkuu kaa-revasti alas- ja ulospäin kyynärpään koukistuessa (7). Kämmen on taivutettuna alas-, ulos- ja taaksepäin ja on pienessä kupissa.

Kun käsi saavuttaa syvimmän kohtansa sen kiihtyvä liike ”pyöräytetään” suuntautu-  
maan sisään-, ylös- ja taaksepäin sisäänpyyhkäisyyn (8). Käsi liikkuu olkapään ulko-  
puolelta lähelle kehon keskilinjaa (9). Käsi on taivutettuna ulos-, alas- ja taaksepäin.  
Kun käsi ohittaa pään alta, ulospyyhkäisy alkaa painamalla vettä suoraan taaksepäin  
rinnasta kohti lantiota käsi ulospäin käännettynä (10). Käden ohitettua lantion liike  
kiihtyy ulos-, ylös- ja taaksepäin. Oikea käden asento saadaan rentouttamalla ranne,  
jolloin vesi painaa käden kohti ulos ja ylös suuntia (11). Liike jatkuu kunnes käsi saa-  
vuttaa reiden etuosan, jolloin ote vedestä vapautetaan ja käsi kierretään sisäänpäin (12).  
Kyynärpää pysyy koukussa ylöspyyhkäisyn loppuun asti, jolloin sen ojentaminen käden  
palautuksen alussa estää kättä liikkumasta eteenpäin ja vastustamasta liikettä.

Palautus voidaan tehdä kahdella tavalla. Yleisin tapa on palauttaa käsi kyynärpää korke-  
alla. Tällöin kyynärpää nousee vedestä ylöspyyhkäisyn lopussa liikkuen ylös- ja eteen-  
päin ja käsi seuraa perässä. Käsi nousee vedestä pikkurilli edellä. Käsi liikkuu mahdolti-  
simman suoraan ensin ylös-, ulos- ja eteenpäin ja alkaa ojentua uutta käsivetoa varten  
eteen-, sisään- ja alaspäin ohitettuaan olkapään. Toinen tapa palauttaa käsi uuteen ve-  
toon on ns. käden heilautus, jolloin käsi johtaa liikettä kyynärpään sijaan. Tällöin käsi  
ojentuu ylöspyyhkäisyn lopussa lähes kokonaan ja käsi liikkuu olkapään yläpuolella.  
Olkapään ohittamisen jälkeen käsi taivutetaan kyynärpäästä, jotta uusi käsiveto voidaan  
aloittaa kuten kyynärpääjohtoisen palautuksenkin jälkeen. Tämä palautustapa sopii eri-  
tyisesti niille, joiden olkapään liikkuvuus on rajoittunut. Myös sprintterit käyttävät tätä  
tapaa pitkän matkan uimareita enemmän.

Käsivedot ajoittuvat toisiinsa nähden niin, että toinen käsi tulee veteen ennen kuin toi-  
nen lopettaa vedenalaisen vedon. Tällöin käsi ehditään ojentaa eteen ja asettaa oikeaan  
asentoon käsivedon aloittamista varten sillä aikaa, kun toinen käsi lopettaa ylöspyyh-  
käisyä.

*Potkut.* Vapaauintissa käytetään joko 6-tahti, 4-tahti tai 2-tahti potkua, mikä tarkoittaa  
sitä, että yhden käden käsivetoa kohti tulee joko 3, 2 tai 1 alaspäin potku. 6-tahti potku  
on yleisin, mutta erityisesti pidemmällä matkoilla voidaan käyttää muita, energiaa sääs-  
täviä potkutapoja. Potkut tapahtuvat alas ja ylös suuntien lisäksi myös sivuttaissuuntaan  
vakauttaen kehonasentoa, kun sitä rullataan puolelta toiselle. Potkujen tarkoitus onkin  
liikevoiman lisäksi pitää vartalo tasapainossa.



Potku alas jatkuu ylöspäin potkusta saumattomasti kantapäähän lähestyessä pintaa, jolloin lonkan koukistus alkaa laskea reittä alas. Sääri jatkaa liikettä ylös, jolloin polvi koukistuu passiivisesti. Kun polvi on noin 20 cm syvyydessä, polvi ojennetaan voimakkaasti, jolloin sääri liikkuu alas. Jalkaterä on käännettynä mahdollisimman ylös- ja sisäänpäin. Potku on korkeintaan n. 30 cm syvä (hieman rinnan alapuolelle), sillä liian syvä potku lisää vastusta. Potku ylöspäin jatkuu saumattomasti alas potkusta. Lonkka- ja polvinivel ojennetaan, jolloin reisi liikkuu ylöspäin säären saattaessa loppuun alaspyyhkäisyensä. Nilkka pidetään rentona, jolloin veden paine pitää sen luonnollisessa asennossa.

*Kehon asento ja hengitys.* Virtaviivaisen kehon asennon saavuttamiseksi keho on pidettävä suorassa sekä vaaka- että pystysuunnassa, jolloin liikettä hidastaa mahdollisimman pieni vedenvastus. Myös kehon kierto on tärkeää ojennuksen ylläpitämiseksi. Kehon on oltava vaakatasossa mahdollisimman hyvin pinnan suuntaisesti. Kasvot ovat vedessä ja katse suunnattuna eteen ja alaspäin. Päätä ei saa kannatella liian ylhäällä, vaikkakin sprinttereillä kova vauhti automaattisesti nostaa päätä hieman korkeammalle. Myös liian syvät potkut lisäävät vedenvastusta.

Sivuttaissuunnassa uimarin lantio ja jalat pysyvät vartalon leveydellä. Hartiat, lantio ja jalat liikkuvat yhtenäisesti rullaten puolelta toiselle käsien tahdissa. Käsien palautus tapahtuu mahdollisimman suoraan eikä sivuttain. Hengityksen aikana päätä ei saa kääntää taakse. Sivuttaissuuntaisen tasapainon säilyttämiseksi vartalon kierto on välttämätön. Kierto tapahtuu kummallekin puolelle noin 45 asteen verran käsivetojen tahdissa. Hengitys koordinoidaan vartalon kiertoon. Pää käännetään sivulle vartalon kiertyessä hengityksen puolelle (vastakkaisen puolen käsi menee veteen) ja henkeä otetaan kun kierto on ääriasennossaan. Pää palautuu veteen, kun vartalo alkaa kiertyä vastakkaiselle puolelle ja hengityksen puoleinen käsi palautuu aloittamaan käsivetoa.



## 2.2.5 Lähtö, käännökset, maaliintulo

Lähdöt, käännökset ja maaliintulo ovat tärkeitä osa-alueita kilpauinnissa. Niissä saavutetaan suuria eroja ja onnistuessaan ne voivat parantaa aikaa ilman kunnon tai tekniikan kehittymistäkin merkittävästi. Etenkin korkeamman tason kilpailuissa palkintosijat jaetaan usein näiden osatekijöiden onnistumisen tai epäonnistumisen perusteella, sillä erot huippu-uimareiden uintivauhdissa ovat hyvin pienet. Viestiuinnissa myös vaihtojen merkitys on suuri, sillä oikealla ajoituksella voidaan säästää aikaa. Normaalisti uimarin on pysyttävä liikkumattomana lähtötelineessä ennen lähtökomentoa, mutta viestissä lähtöhyppy voidaan aloittaa ennen edellisen uimarin maaliin tuloa, kunhan ote lähtökoro- rokkeesta irtoaa vasta edellisen uimarin koskettua päätyseinään.

*Selkäuinnin lähtö.* Selkäuinnissa ja sekauintiviestissä, joka alkaa selkäuinnilla, lähtö tapahtuu vedestä. Valmiusasennossa uimari pitää kiinni lähtökoro- rokkeen käsikahvoista ja jalat ovat kiinni seinässä, varpaat vedenpinnan alapuolella. Valmiuskäskyn tullessa uimari vetää itsenä käsillä lähelle seinää tiukaksi paketiksi ja leuka painetaan kohti rintaa. Lähtökomen- nostasta uimari ponkaisee voimakkaasti jaloilla seinästä ylös- ja taaksepäin, irrottaa kätensä ja heittää ne taaksepäin. Lisäksi lantion nosto auttaa uimaria nousemaan veden pinnan yläpuolelle. Lento vedenpinnan yläpuolella tapahtuu selkä kaarella, pää taaksepäin ojennettuna käsien välissä ja kädet pudotetaan kohti vedenpintaa. Veteen pyritään menemään lähes samasta ”reiästä”. Ennen varsinaisten potkujen aloittamista uimari tekee muutaman delfiinipotkun kädet ojennettuina edessä. Ensimmäinen käsiveto, joka tuo uimarin pintaan, tehdään läheltä kehoa, mikä yhdessä virtaviivaisen asennon kanssa pitää uimarin liikkeen suoraan eteenpäin.

*Otelähtö.* Vapaa- uinnissa, perhosuinnissa ja rintauinnissa käytetään ns. otelähtöä, joka tapahtuu lähtökoro- rokkeelta seisten. Myös viestiuinnissa lähdetään seisten, mutta lähtö- asento on yleensä otelähtöä pystympi eikä käsillä ei pidetä kiinni lähtökoro- rokkeesta. Jalat ovat koukussa ja varpaat asetettu niin, että ne ylittävät lähtökoro- rokkeen etureunan ja ”tarttuvat” siihen. Toinen jalka voi olla myös taa- empana (ns. track-start eli pikajuoksu- lähtö). Asento on etukumara, kehon tasapainopiste on lähellä koro- rokkeen etureunaa, josta tartutaan kevyesti kiinni käsillä. Lähtökomen- nostasta uimari painaa kehoaan alaspäin kun- nes tasapainopiste on koro- rokkeen ulkopuolella. Tällöin kädet heilahtavat eteen ja jalat ojennetaan voimakkaasti. Lentoradan huipulla vartalo ojennetaan ja pää painetaan alas

käsien väliin. Keho taitetaan lantiosta, jotta saavutetaan hyvä veteen meno asento ja koko vartalo menee veteen samasta ”reiästä”. Kun vartalo on kokonaan veden alla, taitutetaan selkää, jotta keho saadaan veden pinnan suuntaiseksi.

*Pintaautuminen.* Sääntöjen mukaan uimarin pään on tultava veden pinnan yläpuolelle viimeistään 15 m kohdalla. Tätä ennen monet vapaauimarit tekevät muutamia delfiinipotkua ennen vapauintipotkujen aloittamista. Kädet ovat ojennettuna eteen ja ensimmäinen käsiveto tuo pään pintaan, jolloin molemmat kädet ottavat oikean uintirytmän. Myös perhosuinnissa potkut ovat sallittuja veden alla enne pintaan tuloa, mutta ensimmäisen käsivedon on tuotava uimari pintaan.

Rintauinnissa uimari tekee lähtöhypyn jälkeen yhden vedenalaisen käsivedon ja potkun ennen kuin pää tulee vedenpinnan yläpuolelle, jolloin seuraava käsiveto voi alkaa. Vedenalainen käsiveto poikkeaa normaalista käsivedosta, sillä se on laaja veto, jonka lopuksi kädet vedetään kohti lantiota. Kädet viedään lähelle vartaloa ja kehon annetaan liukua hetki ennen kuin kädet palautetaan eteen aluksi kämmenet ylöspäin. Kädet ja kyynärpäät pidetään koko ajan lähellä vartaloa virtaviivaisen asennon säilyttämiseksi. Samanlainen vedenalainen käsiveto ja sitä seuraava potku ennen seuraavan käsivedon aikana tapahtuvaa pintaan nousua on sallittu myös jokaisen rintauinnin käännöksen jälkeen.

*Perhos- ja rintauinnin käännös.* Sääntöjen mukaan uimarin on perhos- ja rintauinnin käännöksessä koskettava molemmilla käsillä seinään yhtä aikaa. Uimari käyttää kehon liikettä hyväksi tullessaan seinään. Kehoa ei saa päästää liian lähelle seinää ja seinäkosketuksen jälkeen se vedetään kyynärpäätä koukussa pois seinästä kohti käännössuuntaa. Toinen käsi työntää seinästä vauhtia ja kääntää uimarin pään ja hartiat pois seinästä. Tämän jälkeen jalat tuodaan vartalon alle koukistamalla polvia ja toinen käsi viedään toisen rinnalle. Tässä välissä uimari hengittää valmistautuessaan vedenalaiseen liukuun. Jalat viedään seinään, josta ne ponnistavat vauhtia liukuun. Liu’ussa kädet ja jalat ovat ojennettuina virtaviivaisessa asennossa ja uinti jatkuu vastaavilla vedenalaisilla liikkeillä kuin lähdönkin jälkeen. Pintaan on tultava viimeistään 15 m kohdalla.

*Volttikäännös.* Vapaa uinnissa ja selkäuinnissa käytetään volttikäännöstä, jotka tosin hieman poikkeavat toisistaan. Selkäuinnissa uimari kääntyy ensin vatsalleen ja hän saa

sääntöjen mukaan tehdä tässä vaiheessa yhden yhtenäisen käsivedon, jolla käänös aloitetaan kuten vapaauinnissa. Toinen käsi on siis jo valmiina kyljessä kiinni, kun toinen käsi tekee viimeisen käsivedon ja jää myös vartalon viereen. Käänös alkaa delfiinipotkulla ja painamalla pää alas, jonka jälkeen keho tekee kuperkeikan. Kädet osoittavat kokoajan uuteen menosuuntaan ja auttavat sculling liikkeillä käänöstä ja pään nostossa kohti pintaa. Kädet ojennetaan eteen ja jalat potkaisevat seinästä vauhtia. Selkäuinnissa liike jatkuu selällään, mutta vapaauinnissa vartalo käännetään vatsalleen potkun jälkeen. Vedenalaiset liikkeet ovat kuin lähdössä.

*Sekauinnin käännökset.* Sekauinnissa käänös perhosuinnista selkäuintiin tapahtuu heittämillä keho seinäkosketuksen jälkeen suoraan selälleen ponnistamalla käsillä ja jaloilla vauhtia seinästä. Selkäuinnista rintauintiin voidaan kääntyä joko takaperinvoltilla tai koskemalla toisella kädellä seinään ja jatkamalla käänöstä hieman rintauinnin käänöstä vastaavasti. Rintauinnista vapaauintiin käänös tapahtuu kuten rintauinnissa kylkikäännöksenä.

*Maaliintulo.* Maaliin ei kannata tulla liukumalla, vaan mahdollisimman tehokkaasti, jotta viimeisetkin sadasosat voitetaan. Vapaauinnissa maaliin tulesa kannattaa tehostaa potkuja ja viimeistä käsivetoa samalla kun palautuva käsi palautetaan eteen kiihtyvästi kyynärpää korkealla ja ojennetaan lopuksi seinään lähelle veden pintaa. Myös selkäuinnissa viimeistä käsivetoa ja potkuja kannattaa tehostaa ja kättä ojennetaan kohti seinää kiertämällä myös vartaloa ojentuvan käden puoleen. Selkäuinnissa maaliintulon ajoitus lasketaan lipuista ja mikäli ajoitus ei täysin osu kohdalle, jatketaan potkuja ja venytystä.

Perhos- ja rintauinnissa maaliintulon tulee tapahtua niin, että molemmat kädet koskettavat seinään yhtä aikaa. Myös näissä uimatyyleissä viimeiset potkut ja käsivedot tehdään hyvin tehokkaasti ja viimeinen palautus tehdään kiihtyvästi. Rintauinnissa kädet pidetään lähellä toisiaan. Kummassakaan lajissa päätä ei nosteta hengitykseen viimeisellä käsivedolla.

(Colwin 2002, Maglischo 1982 ja Maglischo 2003)

## 2.3 Fysiologia

Vaikka suorituskyky määräytyy energiantuottokyvyn lisäksi myös mm. tekniikan ja mielen vahvuuden perusteella, on lihasten suorituskyvyn kannalta tärkeintä kuinka paljon energiaa saadaan niiden käyttöön. Mitä enemmän energiaa on käytössä, sitä tehokkaammin lihakset toimivat. ATP on ainoa energianlähde, jota lihakset kykenevät käyttämään. ATP-varastot lihaksessa ovat kuitenkin hyvin rajalliset, joten sitä on tuotettava lisää eri reittejä pitkin. Elimistöllä on kolme eri pääreittiä tuottaa energiaa lihasten käyttöön: anaerobinen alaktinen, anaerobinen laktinen ja aerobinen. Näiden yhteensä tuottama energia määrää käytettävissä olevan kokonaisenergian. Jokaista niistä tulee harjoittaa niin, että toisen kehitys ei heikennä toisen systeemin energiantuottoa. Vaikka kaikkia energiantuottotapoja käytetään kaikilla uintimatkoilla, vaihtelee niiden suhteellinen osuus suuresti suorituksen keston, intensiteetin ja taukojen pituuden mukaan. (Olbrecht 2000). Taulukossa 2.1 on esitetty viitteellinen energiametabolian jakautuminen aikuisuimarilla eri kilpailumatkoilla. Energiantuoton kannalta suoritukseen käytetty aika, ei matka, on merkittävä, joten esimerkiksi hitaammilla lapsiuimareilla energiantuoton jakautuminen eri matkoilla vaihtelee sen mukaan. Luvut ovat keskimatkan uimarelle ja sprinttereiden anaerobinen osuus voi olla 10-20% suurempi, kun taas pitkän matkan uimarilla anaerobisen energiantuoton osuus voi olla jopa pienempi. ATP-CP järjestelmä ja anaerobinen energiantuotto vastaavat pääasiassa ATP:n uudelleen muodostuksesta pikamatkoilla, mutta matkan pidentyessä aerobisen energiantuoton osuus kasvaa. Samalla vauhti hidastuu, koska energiaa ei kyetä tuottamaan lihaksille enää yhtä nopeasti. (Maglischo 2003).

TAULUKKO 2.1. Eri energiantuottoreittien osuuksien suhteellinen jakautuminen eri pituisilla kilpailumatkoilla. (Mukaellen: Maglischo 2003)

				<b>Aerobinen energiantuotto</b>	
	<b>Matka</b>	<b>% ATP-CP</b>	<b>% Anaerobinen energiantuotto</b>	<b>% Glukoosi-aineenvaihdunta</b>	<b>% Rasva-aineenvaihdunta</b>
10-15 s	25 m	50	50	Ei merkittävä	Ei merkittävä
19-30 s	50 m	20	60	20	Ei merkittävä

40-60 s	100 m	10	55	35	Ei merkittävä
1:30-2 min	200 m	7	40	53	Ei merkittävä
2-3 min	200 m	5	40	55	Ei merkittävä
4-6 min	400 m	Ei merkit.	35	65	Ei merkittävä
7-10 min	800 m	Ei merkit.	35	73	2
10-12 min	1000 m	Ei merkit.	20	75	5
14-22 min	1500 m	Ei merkit.	15	78	7

### 2.3.1 Anaerobinen alaktinen energiantuotto

Anaerobinen alaktinen energiantuotto tarkoittaa, että energiaksi käytetään lihaksen välittömiä energialähteitä eikä lihaksiin synny laktaattia. ATP:n vähentyessä sitä muodostetaan lisää kreatiinifosfaatista. Energiantuotto tätä kautta on hyvin nopeaa ja järjestelmä alkaa toimia välittömästi suorituksen alettua. Järjestelmä voi kuitenkin toimia maksimiteholla vain muutamia sekunteja ja n. 10 s kuluttua varastot ovat lähes kokonaan tyhjentyneet, jolloin on alettava turvautua yhä enemmän muihin energiantuottojärjestelmiin. (Olbrecht 2000).

Anaerobinen alaktinen energiantuotto on välttämätön nopeissa ja räjähtävissä suorituksissa, kuten uinnin lähdössä ja sprinttimatkoilla. Se ei kuitenkaan yksin kykene tuottamaan energiaa edes lyhyimmille matkoille, joten kreatiinifosfaatin määrä lihaksessa ei ole yksin sprinttisuoritusta määrittävä tekijä, vaan riittävän nopeuden saavuttamista ja ylläpitämistä rajoittavat myös monet muut tekijät kuten voima, koordinaatio, tekniikka ja anaerobinen laktinen energiantuotto (ks. seuraava luku). Harjoittelulla pystytäänkin vaikuttamaan vain hyvin vähän kreatiinifosfaatin määrään lihaksessa. Kreatiinifosfaatin määrä lisääntyy lihasmassan kasvaessa, jolloin myös voimantuotto paranee. Nopeissa lihassoluissa on enemmän kreatiinifosfaattia, mutta lihassolujakauma on enimmäkseen perinnöllinen, eikä siihen voida merkittävästi harjoittelulla vaikuttaa. (Olbrecht 2000).

### 2.3.2 Anaerobinen laktinen energiantuotto

Lähes välittömästi ja myös hyvin nopeasti energiaa kyetään tuottamaan anaerobisen laktisen energiantuoton kautta. Siinä lihasten glykogeenivarastoista (ja myöhemmin verestä lihaksiin diffusoituvasta glukosista) tuotetaan glykolyysin avulla lisää ATP:tä. Tämä reaktiosarja ei vaadi happea, mutta sen lopputuotteena syntyy puryvaattia, joka muuttuu laktaatiksi. Laktaatin muodostuminen aiheuttaa lihaksen happamoitumista, joka estää glykolyysiä. (Olbrecht 2000).

Glykolyttisellä energiantuotolla on suuri merkitys lyhyillä sprinttimatkoilla ja keskimatkan uinneissa. Näissä lajeissa anaerobisen kapasiteetin harjoittaminen eli kyky tuottaa laktaattia on tärkeää. 50 m:n uinnissa lihaksen pH:n lasku ei rajoita suoritusta, koska sitä ei näin lyhyessä ajassa ehdi tapahtua. Harjoittelussa tulisikin keskittyä anaerobisen metabolian nopeuden kehittämiseen. Sen sijaan pidempien matkojen uinneissa lihaksen happamoituminen aiheuttaa väsymystä ja on siten suoritusta rajoittava tekijä. Happamoituminen heikentää aineenvaihduntaa ja hidastaa siten vauhtia. Näiden lajien uimarit aloittavat kilpailun yleensä alle maksimivauhdin ja koittavat näin hidastaa asidoosin syntyä, jotta he jaksavat uida riittävän lujaa loppuun asti. (Maglischo 2003).

Asidoosin hidastamisen ja siten suorituskyvyn paranemisen kannalta on oleellista laktaatin poiston nopeuttaminen lihaksista ja lihasten puskurikapasiteetin lisääminen. Puskurit, kuten bikarbonaatit, fosfaatit ja proteiinit, alkavat toimia lähes välittömästi lihaksen happamoitumisen alkaessa ja pyrkivät vähentämään tätä happamuutta. Lihasten puskurikapasiteetin on todettu paranevan jonkin verran sprinttityyppisellä, happamuutta aiheuttavalla harjoittelulla. Myös kreatiinitankkausta ja erityisesti bikarbonaattitankkausta on käytetty parantamaan lihasten puskurikapasiteettia ja siten pyrittä viivästäämään asidoosia. Myös aerobisella energiantuotolla on merkitystä asidoosin hidastamisessa, mutta se alkaa tulla merkitykselliseksi vasta yli 200 m matkoilla, jolloin hapenotto ehtii saavuttaa maksiminsa. Harjoittelu lisää myös glykolyyttisten entsyymien aktiivisuutta, jolloin anaerobinen energiantuotto tehostuu. (Maglischo 2003).

### 2.3.3 Aerobinen energiantuotto

Aerobinen energiantuottokin on mukana suorituksen alusta lähtien, mutta se saavuttaa maksimitehonsa suhteellisen hitaasti (n. 50-90 s suorituksen tehosta riippuen). Se kykenee kuitenkin tuottamaan energiaa elimistön käyttöön hyvin pitkään, mutta muihin järjestelmiin verrattuna paljon hitaammin. Aerobisessa energiantuotossa energian tuottamiseen tarvitaan happea. Energianlähteinä toimivat glukoosi, rasvat ja vähemmän merkityksellisissä määrin proteiinit. Glukoosi muuttuu ensin anaerobista energiantuottoa vastaavasti glykolyysissä puryvaatiksi, joka siirtyy sitruunahappokiertoon. ATP:tä saadaan hapettamisen avulla tuotettua monikertainen määrä muihin järjestelmiin verrattuna. Koska puryvaatti, kuten muidenkin energialähteidenmuodot menevät mitokondrioon sitruunahappokiertoon ja lopulta hapettuvat elektronin siirtoketjussa, syntyy ATP:n lisäksi vain hiilidioksidia ja vettä eikä esimerkiksi elimistöä happamoittavia vetyioneja ja laktaattia. (Olbrecht 2000).

Koska aerobinen energiantuotto käynnistyy hitaasti, eikä se kykene tuottamaan energiaa riittävän nopeasti kattamaan energiantarvetta kovaan (sprintti) vauhtiin, se tulee merkitykselliseksi vasta pidemmillä kilpailumatkoilla. Näillä matkoilla aerobinen kapasiteetti eli kyky käyttää happea energiantuottoon onkin merkittävin suorituskykyyn vaikuttava tekijä. Aerobista kapasiteettia kuvaa maksimaalinen hapenottokyky ( $VO_{2max}$ ), jota parantavat kaikki tekijät jotka lisäävät hapenkuljetuskykyä elimistössä. Näitä mekanismeja ovat: sydämen minuuttitilavuus (iskutilavuus), kapillaariverkoston tiheys, mitokondrioiden ja aerobisten entsyymien määrä, hemoglobiinin määrä, tehokas hapenotto lihaksiin ja kuljetus mitokondrioihin myoglobiinin avulla sekä veren määrä, lisäksi myös tehokasta hapen diffuusiota keuhkoita tarvitaan hapen kulkeutumiseen kehoon, mutta se on harvoin maksimaalista hapenottokykyä rajoittava tekijä. Oikeanlainen harjoittelu parantaa maksimaalista hapenottokykyä kehittämällä kaikkia näitä osa-alueita, mutta se vaatii aikaa. On myös muistettava, että liian pitkät ja matalatehoiset harjoitukset heikentävät anaerobista kapasiteettia, jota on siis ylläpidettävä riittävässä määrin jo senkin vuoksi, että se tuottaa polttoainetta myös aerobiseen energiantuottoon (puryvaattia glukoosista). (Maglischo 2003).

Vaikka kilpailumatkoilla vain pidemmän matkan uimarit pystyvät suoraanaisesti hyödyntämään aerobista energiantuottoa, on hyvä aerobinen kapasiteetti välttämätön kai-

kille uimareille. Hyvä aerobinen kapasiteetti parantaa suorituksesta palautumista nopeuttamalla kreatiinifosfaattivarastojen palautumista ja laktaatin poistoa elimistöstä. Tämän ansiosta uimari voi tehdä useita huippusuorituksia samana päivänä ja muutaman päivän sisällä, mikä on välttämätöntä tietäen uimakilpailujen rytmin useine lajeineen ja alku- ja välierineen sekä loppukilpailuineen. Myös lähellä toisiaan olevien eri kilpailuiden välillä palautuminen nopeutuu. (Maglischo 2003).

Hyvä aerobinen kapasiteetti on välttämättömyys myös tehokkaalle harjoittelulle. Hyvä kestävyys nopeuttaa palautumista ja mahdollistaa intensiivisemmät ja pidemmät harjoitukset ilman ylikunnon vaaraa. Kykyä harjoitella parantaa myös suuremmat lihasten glykokeeninvarastot ja parantunut rasva-aineenvaihdunta, jolloin lisääntynyt rasvan käyttö energiaksi säästää glykokeeniä. (Maglischo 2003).

Pidemmillä matkoilla harjoittelun tulee keskittyä sekä aerobisen että anaerobisen energiantuoton kehittämiseen. Kilpailuvauhti riippuu paljon siitä kuinka hyvin asidoosin syntyä pystytään välttämään. Asidoosin synty riippuu siitä kuinka paljon laktaattia tuotetaan ja toisaalta kuinka paljon sitä kyetään poistamaan lihaksista. Aerobisen metabolian kehittyminen parantaa näitä kumpaakin. Parempi aerobinen kapasiteetti tehostaa puryvaatin ottoa mitokondrioihin ja sen hapetusta, mikä vähentävät laktaatiksi muuttuvan puryvaatin määrää. Myös nopeutunut glukoosi-alaniini sykli (puryvaatista glukoosia) tehostaa puryvaatin poistoa ja estää asidoosin syntyä. Harjoittelun ansiosta myös laktaatin poisto lihaksista tehostuu, kun esimerkiksi laktaattia pois lihaksesta kuljettavat laktaatti transportterit lisääntyvät. Myös lisääntynyt verimäärä, minuuttitilavuus ja lihaksia ympäröivät kapillaarit tehostavat laktaatin poistoa mahdollistamalla tehokkaamman veren virtauksen lihaksissa, jolloin laktaattia kyetään kuljettamaan pois nopeammin. (Maglischo 2003).

## **2.4 Psykologia**

Liikuntapsykologia linkittää kehon mieleen ja auttaa uimaria tunnistamaan ja saavuttamaan optimaaliset olosuhteet suoritukseen. Psykkisten taitojen kehittämiseksi ja ylläpitämiseksi niitä on harjoiteltava säännöllisesti fyysisten ominaisuuksien lisäksi. Mielen ja psyyken harjoittaminen onkin huippusuorituksen kannalta välttämätöntä.



Motivaatio on voima, joka saa ihmisen tekemään asioita. Yksilöillä on lukuisia motivaatioita toimintaansa ja ne vaihtelevat laajasti yksilöittäin. Näin myös uimareiden motiivit uimiseen vaihtelevat yksilöittäin ja kunkin omien motivaatiotekijöiden tunnistaminen on tärkeää. Motiivit voivat olla sisäisiä tai ulkoisia. Vaikka molempia tarvitaan, ovat sisäiset motiivit usein tehokkaampia ja suositeltavampia. (Yambor 1992). Vain oma halu ylläpitää harjoittelumotivaatiota ja vie lopulta huipulle.

Tavoitteenasettelu motivoi ja on parhaimpia tapoja parantaa suoritusta. Tavoitteiden tulisi olla tarkkoja, positiivisia, realistisia ja uskottavia, mutta silti haastavia. Uimarin tulee asettaa tavoitteen heti kauden alussa yhdessä valmentajan kanssa ja pitää ne mielessä koko ajan. Tavoitteet on paras asettaa portaittain eteneviksi niin, että asetetaan lyhyen ja pitkän aikavälin tavoitteita sekä sopivia välitavoitteita matkalle. Tavoitteita tulee matkanvarrella myös tarkistaa ja arvioida. (Yambor 1992).

Jokaisella yksilöllä on oma optimaalinen vireystasonsa, jolla hän tekee parhaat suorituksensa, ja hänen on hyvä olla tietoinen tästä tasosta. Yleisesti suorituskyky-vireys -kuvaaja on käännetyn U:n muotoinen eli optimaalisen suorituksen tekemiseksi ei saa olla ali- eikä ylivireinen. Liian korkea jännitystaso on yleisempi ongelma kilpailuissa ja se heikentää suorituskykyä lisäämällä lihasjännitystä. Vireystasoa voi opetella vähentämään useiden rentoutumistekniikoiden avulla (esim. hengityksen tarkkailu ja jännitysrentoutus harjoitus) ja niiden avulla mm. koordinaatio ja keskittyminen paranee sekä palautuminen nopeutuu. (Yambor 1992). Persoonallisuus vaikuttaa paljon siihen, missä kohdassa absoluuttista vireyskäyrää U:n huippu on. Ekstroverttien, ulospäinsuuntautuneiden henkilöiden optimaalinen vireystila on usein korkeampi kuin introverttien.

Myös mielikuvaharjoittelun avulla on saatu paljon positiivisia vaikutuksia suorituskykyyn. Mielikuvaharjoittelun tulee olla positiivista ja urheilija voi esimerkiksi kuvitella ja käydä mielessään läpi onnistunutta suoritusta. Tällaisella harjoittelulla on todettu tapahtuvan myös mitattavia muutoksia hermo-lihasjärjestelmän aktiivisuudessa ja näin se voi auttaa mm. oikean tekniikan oppimisessa ja nopeuttaa sairaudesta kuntoutumista. (Yambor 1992).

Hyvän suorituksen saavuttamiseksi urheilijan on myös kyettävä suuntaamaan keskittymisensä oikein. Laaja ja kapea, sisäinen ja ulkoinen huomio on kyettävä jakamaan oikealla tavalla. Liian kapealle tai laajalle suuntautunut huomio on haitallista. Samoin, jos huomio kiinnittyy liiaksi urheilijan sisäisiin tuntemuksiin tai ulkoiseen ympäristöön. Uintikilpailuissa huomion suuntaamisen optimaalinen laajuus ja kohde vaihtelee eri tilanteissa. Esimerkiksi laajaa sisäistä keskittymistä tarvitaan valittaessa tapaa, jolla kilpailu uidaan (taktiikka). Laajaa ulkoista huomiontappausta käytetään esimerkiksi ennen kilpailuja katsottaessa missä erässä, millä radalla uidaan ja ketä vastaan sekä missä voi lämmitellä. Kapea sisäinen keskittyminen on tarpeen kilpailun kuvittelussa, vireystason muokkaamisessa ja kilpailuvauhdin säätelyssä. Kapeaa ulkoista keskittymistä tarvitaan esimerkiksi juuri ennen kilpailua kuunneltaessa lähtökäskyä tai ajoitettaessa maaliintuloa seinään. Siirtyminen huomiointitavasta toiseen ja oikean tavan valitseminen vaati harjoittelua. (Yambor 1992). Uinnin tapauksessa on huomioitava myös se, että kilpailupäivät ovat pitkiä ja sisältävät yleensä useita startteja, jolloin keskittyminen ja vireystila on ylläpidettävä koko päivän ja väliajat käytettävä mahdollisimman tehokkaasti ja järkevästi.

Kaikki ihmiset käyvät hiljaista itsepuhelia. Jotta tämä itsepuhelu saataisiin hyödynnettyä suorituksessa, sen on ehdottomasti oltava positiivista, sillä negatiivisen itsepuhelun vaikutus on päinvastainen. Positiivinen itsepuhelu parantaa itseluottamusta ja auttaa pysymään rauhallisena. Negatiivinen itsepuhelu puolestaan lisää hermostuneisuutta sekä vähentää motivaatiota ja itseluottamusta. (Yambor 1992).

Erityisesti uintia, kuten myös monia muita yksilölajeja, koskeva psykologinen ongelma on, että uimarin saama sosiaalinen tuki saattaa olla melko vähäistä. Laji onkin pitkälle melko yksinäistä altaanpohjan tuijottamista, minkä vuoksi se vaatii tietynlaista luonnetta. Uinti kehittääkin uimarin henkilökohtaisia taitoja, kuten itsenäisyyttä, sinnikkyyttä, itsehillintää ja itsekuria sosiaalisia taitoja enemmän. (Wright & Gilmour 2002). Uinti on myös lajina hyvin aikaa vievä ja paljon toistoja sisältävää. Yksinäisyys ja tylsyys voikin olla tekijöitä, jotka polttavat uimarin loppuun ja saavat hänet lopettamaan. Myös tietyt henkilökohtaiset luonteenpiirteet ja kehityksen väistämätön hidastuminen harrastuksen jatkuessa pidempään ovat lopettamiselle altistavia tekijöitä. Nämä riskitekijät tulisi huomioida tarkasti valmennuksessa esimerkiksi pitämällä harjoitukset mie-

lenkiintoisina ja vaihtelevina, tukemalla uimaria ja antamalla aikaa ja mahdollisuus myös sosiaalisille kontakteille uintiryhmän kesken. (Yambor 1992).

Myös ulkoisilla tekijöillä voi olla vaikutusta suoritukseen psyykkistenkin tekijöiden kautta. Uima-altaat (ja kilpailupaikat yleensäkin) ovat erilaisia. Monet uimarit ajelevat ihokarvansa ja voitelevat ihonsa ennen kilpailuja ja uima-asuja kehitellään yhä tekniemmiksi. Vaikka näillä tekijöillä onkin vaikutusta suorituksen paranemiseen myös vastuksen pienenemisen tai kelluvuuden paranemisen kautta (uima-asut), on niillä myös psyykkistä merkitystä uimarille . (Maglischo 1982).

## 3 URHEILIJAN ANALYYSI

### 3.1 Uimarin antropometriset ominaisuudet

Antropometriset tekijät ovat erityisen tärkeitä uinnissa, koska veden vastus ja kelluvuus vaikuttaa suoritukseen. Sekä absoluuttiset (kehonosien ympärysmittat ja pituudet) että suhteelliset (kehon koostumus) kehon mitat vaikuttavat sekä vastukseen että kelluvuuteen. Kehon ulottuvuudet vaikuttavat myös tekniikkaan ja voimatuottoon. (Mazza ym. 1994).

Käsivarren poikkipinta-alan, hartioiden poikkileikkaus pinta-alan sekä jalkaterien, käsien ja jalkojen pituuksien on todettu olevan suorassa yhteydessä suorituskykyyn (Ackland ym. 1994). Uimarit ovatkin usein melko pitkiä ja erityisesti pitkäraajaisia. Erityisen selkeää tämä on vapaauimareilla. Tämä antaa hydrodynaamista etua, koska liikevoimaa tuotetaan käsivedon ja potkun kautta. (Mazza ym. 1994). Vetopituuden onkin todettu olevan yksittäisistä tekijöistä tärkein loppuaikaan vaikuttava tekijä. On myös todettu, että parhaat uimarit ovat ympärysmitoiltaan suurimpia, mutta heillä on pienempi rasvaprosentti. Tämä osoittaa sen, että heillä on eniten lihasmassaa. (Ackland ym. 1994).

Useiden tutkimusten tuloksia yhdistämällä voidaan vetää karkeita johtopäätöksiä yleisestä uimarien rakenteesta. Ne antavat hyvin suuntaa ja kuvan uimarista, mutta liian suuria johtopäätöksiä niistä on turha tehdä, koska jokainen on kuitenkin yksilö. Miesuimarit ovat keskimäärin n.180 cm (178,6-183,8 cm) pitkiä ja painavat n. 75kg (72,1-79,0 kg). Rasvaprosentti heillä on yleensä alle 10% (6,8-12,1%). Naisuimarit ovat pituudeltaan n. 170 cm (166,9-171,5 cm) ja painavat reilut 60 kg (61,6-63,1kg). Naisten rasvaprosentti on n.18%. (McArdle ym. 2001).

Uimarin rakenne ja muoto (morfologia) vaikuttavat nosteen ja vastuksen vaakakomponenttiin ja siten liikevoiman tuottoon ja vastukseen. Liikevoiman tehostamiseksi ja vastuksen vähentämiseksi kehon koko ja muoto on oltava tasapainossa. (Ackland ym. 1994). Tutkimusten perusteella miesuimareista suurin osa on ektomesomorffeja eli li-

haksikkaan ja hoikan välimaastossa. Naiset taas ovat melko keskimääräisiä rakenteeltaan eli heissä on tasaisesti kaikkia ruumiinrakenteiden piirteitä. Enemmän on kuitenkin mesomorffeja (lihaksikkaita) ja toisaalta keskimääräiset ovat enemmän ectomorffin (hoikka) kuin endomorffin (pyöreä) puolella. (Carter & Marfell-Jones 1994).

### **3.2 Uimarin fyysiset ominaisuudet**

Uimari tarvitsee sekä erinomaista aerobista että anaerobista kapasiteettia. Huippusuoritus vaatii korkeaa aerobista kapasiteettia, jotta uimari kykenee uimaan kovaa ilman suurta laktaatin muodostumista ja saavuttamaan korkean maksimaalisen hapenoton. Toisaalta anaerobisen kapasiteetin tulee olla vahva, jotta kyetään tuottamaan paljon laktaattia (eli anaerobinen energiantuotto toimii tehokkaasti ja tuottaa energiaa nopeasti) ja siedetään hyvin tätä tuotettua maitohappoa mm. hyvän puskuroinnin ansiosta. (Olbrecht 2000). Huipu-uimareilla aerobista kapasiteettia kuvaavat  $VO_2$ -arvot vaihtelevat 69,5-85,0 ml/kg/min välillä ja absoluuttiset  $VO_2$ -arvot ovat 4-5 l/min tasolla. Maksimaalisen 100m uinnin jälkeen huippu-uimarin veren laktaattipitoisuus on n. 18 mmol/l. (Malvela 1999). Nämä arvot ovat hieman matalampia kuin esimerkiksi juoksijoilla tai maastohiittäjillä, koska uinnissa ylävartalotyön rooli on merkittävä ja pienemmän työskentelevän lihasmassa vuoksi maksimaalinen hapenotto tai laktaattipitoisuus ei nouse aivan yhtä korkealle.

Anaerobisen ja aerobisen kapasiteetin ja tehon on kehityttävä tasapainoisesti, koska epätasapainoinen kehitys heikentää myös vahvemman osa-alueen hyödyntämistä. Esimerkiksi liian korkea anaerobinen kapasiteetti pitkän matkan uimarilla heikentää hänen kykyään käyttää aerobista kapasiteettiaan täysin ja aerobinen teho on heikko. Vastavasti sprintteri, jolla on liian matala aerobinen kapasiteetti menee nopeasti hapoille eikä kykene hyödyntämään anaerobista kapasiteettiaan loppuun asti. Hänellä on siis huono anaerobinen teho. Parempi aerobinen kapasiteetti mahdollistaisi pyryvaatin hapettamisen, jolloin vähemmän siitä muuttuisi laktaatiksi. Hyvä aerobinen kapasiteetti mahdollistaa myös intensiivisen harjoittelun. (Olbrecht 2000).

Uimari tarvitsee myös hyvän kivunsietokyvyn, sillä asidoosi aiheuttaa polttavaa kipua lihaksissa kilpailujen aikana. Tarvitaan korkeaa motivaatiota, jotta kivusta huolimatta

kyetään jatkamaan uimista mahdollisimman lujaa. Joidenkin tutkimusten mukaan kivunsietokyky on harjoiteltavissa oleva asia, mutta myös yksilöiden välillä voi olla huomattavia eroja. Luultavasti kivunsietokyky liittyy voitonhaluun ja motivaatioon. (Maglisch 2003).

Nopeuden merkitys uinnissa on suuri, mutta kuitenkin moneen maalla suoritettavaan lajiin verrattuna vähäisempi. Osittain nopeuden vähäisempi merkitys johtuu siitä, että vedessä voiman tarve kasvaa suhteessa nopeuden neliöön. Näin monesti voima tulee rajoittavaksi tekijäksi ennen nopeutta, koska myös ote veteen on samanaikaisesti pidettävä hyvänä nopeuden lisääntyessä. Taulukossa 3 on esitetty uimarien uintinopeuksia sekä vetotiheyksiä ja -pituuksia eri uintityyleillä.

TAULUKKO 3.1. Finalistien (kahdeksan parasta) uintinopeuksien (keskimääräinen), vetotiheyksien ja vetopituuksien keskiarvot Einhovenin EM-kilpailuissa 2008 50 m matkoilla eri lajeissa. (M=miehet, N=naiset, pu=perhosuinti, su=selkäuinti, ru=rintauinti, vu=vapaauinti) (www.swim.ee)

Laji	Uuintinopeus, m/s	Vetotiheys, krt/min	Vetopituus, m
MPU	1,96	65,3	1,8
NPU	1,79	61,3	1,71
MSU	1,85	56,5	2,2
NSU	1,7	52,6	1,9
MRU	1,66	58,6	1,67
NRU	1,47	61,4	1,45
MVU	2,14	61,8	2,04
NVU	1,93	58,9	1,93

Uimarille kolme tärkeintä lihasta ovat pectoralis major (iso rintalihas), latissimus dorsi (leveä selkälihas) ja teres major (iso liereälihas). Nämä kehon isot lihakset osallistuvat yhteen käsivedon voimakkaimmista liikkeistä eli käden adduktioon (lähennys kohti kehoa). Uimarin tuleekin kiinnittää erityistä huomiota olkapäätä liikuttavien lihasten vahvistamiseen. Erityisen tärkeitä ovat olkapäästä lähtevät ja olkavarteen kiinnittyvät lihakset, vartalosta lähtevät ja olkavarteen kiinnittyvät lihakset sekä vartalosta lähtevät ja käsivarteen kiinnittyvät lihakset. (Colwin 2002).

Liikkuvuuden kannalta uimarille tärkeimmät alueet ovat hartiaseutu, lantion seutu ja nilkat. Liikkuvuus ja lihastasapaino on riittävä, kun uintiliikkeet kyetään suorittamaan oikein ja suuntaamaan eteenpäin vievä voima oikeaan suuntaan. Testeinä käytetään esimerkiksi kyykistymistä kädet ylhäällä ja keppi niskan takana. Liikkuvuus on riittävä, kun kädet pysyvät suorina, katse edessä, selkään tulee notko ja kantapääät pysyvät maassa. (Malvela 1999).

### **3.3 Uimarin psyykkiset ominaisuudet**

Lista uimarilta, kuten muidenkin lajien urheilijoilta, vaadittavista tai ainakin hyväksi olevista psyykkisistä ominaisuuksista on pitkä. Osa näistä voi olla urheilijalla luonnostaan osana omaa persoonallisuutta, mutta puutteellisia ominaisuuksia voidaan kehittää myös säännöllisen harjoittelun avulla. Tässäkin valmentajan apu ja tuki ovat erittäin tärkeitä.

Itseluottamus on urheilijalle ensisijaisen tärkeä ominaisuus, sillä jos usko itseen ja omaan tekemiseen loppuu on harjoittelu motivaation löytäminen ja suorituskyvyn parantaminen vaikeaa. Itseluottamusta parantaa mm. positiivinen palaute ja haastavat, mutta taitotason mukaiset harjoitteet. Myös sosiaalinen tuki on tärkeää erityisesti naisille.

Vuosien harjoittelu vaatii pitkäjänteisyyttä ja periksi antamattomuutta. Erityisen tärkeänä pidän tätä nimenomaan uinnin kaltaisissa kestävyyslajeissa. Pitkäjänteisyyttä parantaa asteittain etenevät tavoitteet ja periksi antamattomuutta kehittää kovat, itsensä ylittämistä vaativat harjoitteet.

Rohkeus ei välttämättä ole sanan perinteisessä mielessä (varsinkaan jo kehittyneemmän) uimarin ensisijaisesti vaadittava ominaisuus, mutta myös sitä tarvitaan. Uinnin opettelu- vaiheessa ja veteen totuttauduttaessa se on sen sijaan hyvinkin tärkeää, samoin kuin esimerkiksi ensimmäisiä lähtöhyppyjä harjoiteltaessa. Tietynlaista rohkeutta vaatii kuitenkin myös se, että uskaltaa heittäytyä harjoitteluun täysillä.

Urheilijan ura on täynnä ylä- ja alamäkiä, eikä aina voi onnistua. Siksi pettymysten sieto ja niistä yli pääseminen on tärkeää. Epäonnistumiset on opittava käsittelemään ja jättämään taakseen, mutta niistä voi myös oppia. Jotta uimari ei olisi täysin riippuvainen valmentajastaan, hän tarvitsee myös luovuutta. Uimari kannattaa opettaa itsekin tunustelemaan, miltä uinti tuntuu ja keskustella tästä hänen kanssaan. Hänet kannattaa myös ottaa mukaan harjoitusohjelmien suunnitteluun. Tämä lisää myös uimarin harjoittelumotivaatiota.

Rentoutumis-, rauhoittumis- ja keskittymiskyky ovat tärkeitä kaikissa kilpailuissa, mutta myös harjoittelussa. Ylivireys heikentää suorituskkyä ja keskittyminen olennaiseen on ehdoton harjoittelun vaikutusten ja suorituskvyn optimoimiseksi. Rentoutumista voidaan harjoitella erilaisilla rentoutumisharjoituksilla.

(Apuna käytetty Liukkonen 2004).



## 4 HARJOITTELUANALYYSI

### 4.1 Harjoitusmenetelmät

#### 4.1.1 Allasharjoittelu

Uinnissa määrällisesti suurin osa harjoittelusta tapahtuu vedessä ja uima-altaassa. Harjoittelu on tyypiltään intervalliluonteista, mutta intervallien pituudet ja intensiteetit vaihtelevat suuresti harjoituksen tavoitteen mukaan. Harjoitustyyppit voidaankin jaotella niiden tavoitteen mukaisesti eri luokkiin. Yleisesti uintiharjoittelu jaetaan viiteen eri tehoalueeseen, joilla pyritään eri ominaisuuksien kehittämiseen.

*Aerobisen ja anaerobisen kapasiteetin ja tehon harjoittaminen.* Aerobisen kapasiteetin harjoituksilla pyritään lisäämään maksimaalista hapenottoa. Näille harjoituksille on tyypillistä, että uinti määrä on suuri, intensiteetti pääosan ajasta alhainen ja tauot intervallien välissä lyhyitä. Liian suuri vaihtelu uimatyylissä tai liikkumistyyliä (esim. potkut, käsivedot) harjoitteen sisällä heikentää sen tehoa. Aerobisen kapasiteetin paraneminen vaatii paljon aikaa ja jokainen kausi (tai makrosykli) aloitetaan sen harjoittamisella ja tämän osuus makrosyklistä on myös pisin. Liian pitkä keskittyminen aerobisen kapasiteetin harjoittamiseen laskee kuitenkin aerobista tehoa.

Anaerobisen kapasiteetin harjoittamisella pyritään lisäämään elimistön kykyä käyttää glykolyysiä energiantuottoon. Tämä seuraa aerobisen kapasiteetin harjoittamisen jaksoa ja on tärkeä osa sekä peruskuntokautta että ylläpitävässä tarkoituksessa myös kilpailukautta. Anaerobisen kapasiteetin paraneminen on tärkeää aerobisen tehon kehittymisen kannalta. Tämän tyylisille harjoituksille on ominaista, että intervallit ovat lyhyitä (25-50 m) ja ne uidaan hieman maksimivauhtia hitaampaa. Passiiviset tauot kestävät noin kaksi kertaa intervalliin käytetyn ajan verran. Harjoitukset uidaan yleensä parhaalla uimatyylillä ja yhdistetään usein vetotiheys harjoitteluun

Aerobisen tehon harjoituksilla pyritään nostamaan hapenottoa, jota voidaan ylläpitää pitkään. Harjoittelussa keskitytään tähän pääasiassa kilpailuun valmistavalla kau-

della. Intervallien pituudet ovat lähellä kilpailumatkaa ja toistojen määrä sopeutetaan niin, että uimari pystyy uimaan ne ainakin kilpailuvauhdilla. Tauot ovat lyhyitä (5-15 s) ja niiden pituutta suhteessa matkaan voidaan kilpailujen lähestyessä lyhentää.

Anaerobisen tehon parantaminen tarkoittaa sen laktaattipitoisuuden kasvattamista, jota uimari kykenee sietämään ja ylläpitämään esimerkiksi kilpailuissa. Harjoitukset sijoituvat kilpailukaudelle ja ominaisuuden kehittyminen on suhteellisen nopeaa. Harjoitukset uidaan maksimivauhdilla ja toistomatkat (25-50 m) ja kokonaismatka (100-250 m) ovat lyhyitä. Myös tauot ovat hyvin lyhyitä (5-10 s). Kokonaismatkaa voidaan myös kasvattaa 600m:in, mutta silloin se on jaettava sarjoihin, joiden välillä on 10-20 min tauko. Anaerobisen tehon harjoittaminen, kuten myös aerobisen tehon harjoittaminen, laskee herkästi molempia kapasiteetteja ellei niitä yhdistetä pitkiin ja hitaisiin uinteihin.

*Muita harjoitteiden tavoitteita.* Tekniikkaharjoitusten tarkoituksena on joko opettaa/korjata tai automatisoida uintitekniikka. Ensimmäinen tavoite saavutetaan lyhyillä ja pienellä määrällä toistoja, joiden välissä pidetään kunnan tauko. Tänä aikana annetaan ohjeistusta. Harjoituksen täysin oikeanlaisen suorittamisen kannalta on tärkeää, että uimari ei ole väsynyt ja nämä harjoitukset sijoitetaankin heti lämmittelyn jälkeen. Tekniikan automatisoimiseksi matkaa ja toistomäärää kasvatetaan asteittain sekä taukoja lyhennetään ja intensiteettiä lisätään.

Vetotiheysharjoittelulla pyritään lisäämään uimarin vetojen määrää minuutissa. Jotta vetotiheyden lisääminen lisää myös uintinopeutta, täytyy otteen vedestä pysyä hyvänä.

Sprinttiharjoittelulla voidaan joko pyrkiä kasvattamaan uimarin perusnopeutta tai kykyä uida nopeasti väsyneenä. Intervallien määrä ja pituus ovat lyhyet ja tauot toistojen välillä pitkät. Perusnopeuden kasvattamiseksi uimarin on oltava terävänä, joten harjoitteet sijoitetaan harjoituksen alkuun, kun taas väsyneenä uimista harjoitellaan harjoituksen loppupuolella.

Hengityksen kontrollointi parantaa uinnin taloudellisuutta, kun turhat liikkeet saadaan pois. Tätä harjoitellaan vaihtelemalla hengitystiheyttä. Hengityksen kontrollointiharjoituksilla voidaan myös lisätä uimarin kykyä sietää hapenpuutteen tunnetta, mikä on erit-

täin tärkeää kilpailuissa. Harjoitteessa voidaan esimerkiksi uida toistuvasti altaan päästä toiseen hengittämättä ja pitämällä välissä vain lyhyt tauko.

(Olbrecht 2000)

*Uinnin tehoalueet.* I-tehoalue tarkoittaa peruskestävyysharjoittelua, joka toteutetaan aerobisella kynnyksellä tai sen alapuolella (syke n. 120-140 bpm). Aerobinen kynnyks on kuormituksen taso, jonka jälkeen veren maitohappopitoisuus alkaa nousta lepotasolta. Tämän alueen harjoituksia tehdään erityisesti verryttelyissä ja harjoitustapa vastaa aerobisen kapasiteetin harjoittamista eli kokonaismatka on pitkä (2-10 km/harjoitus, esim. 3\*1500m) ja tauot lyhyitä (5-30s). Peruskestävyyden kehittäminen vaatii vähintään 20 min harjoitetta ja se kehittää uimarin kestävyyttä, rasvojen käyttöä energiaksi ja uintitekniikkaa.

II-alueen harjoittelu on vauhtikestävyysharjoittelua, joka on tärkein harjoitusmuoto kestävyuden kehityksen kannalta. Harjoittelu tapahtuu teholtaan aerobisen ja anaerobisen kynnyksen välissä (syke n. 150-170 bpm). Veren laktaattipitoisuus siis nousee, mutta tasaantuu kuormitusta vastaavalle tasolle. Energia tuotetaan tällöin yhä suuremmissa määrin glykogeenistä, jonka vuoksi sarjat eivät saa olla liian pitkiä ja riittävä lepo ennen samanlaista harjoitusta on tärkeä. Harjoituksen pituus riippuu työn tehosta. Lähellä aerobista kynnystä voidaan harjoitella 2-3 h, mutta anaerobisella kynnyksellä n. 30-60 min eli n. 2000-4000 m pilkottuna eripituisiksi sarjoiksi. Vauhtikestävyysharjoitus voidaan toteuttaa tasaisella tai vaihtelevalla vauhdilla. Tyypillinen harjoitus on intervallisarja (esim. 3\*(10\*100m), tauko 10s) ja tauon pituus on tyypillisesti 10-30s.

III-alue on maksimikestävyysharjoittelua. Tämän alueen harjoittelu kehittää uimarin aerobista kapasiteettia. Vauhti on anaerobisen kynnyksen ja maksimihapenoton välissä, jolloin maitohappoa syntyy lihaksiin enemmän kuin sitä kyetään poistamaan, minkä vuoksi harjoituksen kesto on rajallinen. Sarjojen pituus vaihtelee 25m:stä 2000m:iin ja tauon pituus vaihtelee matkan mukaan 30s:sta 2min:iin (esim. 3\* (4\*200m), tauko: 40s/5min). Harjoite aloitetaan lämmittelyllä ja vauhdin tulee kasvaa loppua kohti (muuten sarja keskeytetään). Yhtenä harjoituskertana voidaan uida n. 1,5-2 km tällä tehoalueella, jolla syke on lähes maksimaalinen.

Nopeuskestävyysharjoittelua kutsutaan IV-alueeksi. Sillä pyritään sopeuttamaan elimistö sietämään korkeita happamuuksia ja silti pitämään vauhti mahdollisimman korkeana, mikä tarkoittaa käytännössä lyhyitä (25-200m) ja maksimaalisia vetoja. Harjoitteet toteutetaan levänneenä ja uimaria tulee kannustaa itsensä ylittämiseen. Harjoitteet voidaan toteuttaa kolmella tavalla; Maitohapon sietokyky harjoitteilla kehitetään elimistön puskurointikykyä ja uimarin kivunsietoa. Toistomatkat ovat 50-200m (esim. 4\*150m, max tauko 8min tai 3\*(6\*50), max tauko 30s/15min (aktiivista verryttelyä)). Maitohapon tuotto kykyä kehittäville harjoitteilla pyritään parantamaan lihassolujen kykyä tuottaa hetkellisesti suuria määriä maitohappoa, mikä on erityisen tärkeää kilpailujen viimeisellä 50m:llä. Uintimatka on 25-75m, joiden välillä on 1-3 min tauko ja sarjojen välillä on 10-20 min aktiivista verryttelyä sisältävä tauko. Alaktisilla nopeuskestävyysharjoitteilla kehitetään elimistön kykyä toimia väsyneenäkin suurella suoritusnopeudella ja se vaikuttaa positiivisesti suoritusrentouteen ja tekniikkaan. Lyhyet 4-15s toistot tyhjentävät myös KP-varastoja tehokkaasti, mikä edistää varastojen kasvua. Esimerkkisarja: 3\*(5\*20m), max tauko: 40s/5min).

V-alue kuvaa nopeusharjoittelua, jotka uidaan kilpailutilannetta vastaavilla, optimaalisilla vetotiheyksillä ja -pituuksilla sekä hyvällä lajitekniikalla. Nopeusharjoitus tulee tehdä levänneenä ja hyvän verryttelyn ja koordinaatiivisten harjoitteiden jälkeen. Nopeusharjoitteen 5-12 maksimaalista 1-6s suoritusta tehdään maksimivauhdilla tai hieman sen ympärillä ali- ja ylinopeusharjoitteina (räpylät, vetokumi, peesaus) (esim. 3\*(4\*15m), max tauko 2min/12min).

#### **4.1.2 Voima- ja liikkuvuusharjoittelu**

*Voimaharjoittelu.* Uimarien kuivaharjoitteluun kuuluu voimaharjoittelua, joka voidaan jakaa maksimivoiman, räjähtävän voiman ja kestovoiman harjoitteluun. Voimaharjoittelun tavoite uimareilla on parantaa voimantuottonopeutta vedessä. Voimaharjoittelu on yhdistettävä oikein uimaharjoittelun kanssa, ettei se missään tapauksessa häiritse alisharjoittelua. (Malvela 1999).

Voimaharjoittelun oikeanlainen ohjelmointi eri harjoituskausille on tärkeää. Perusperiaatteena voidaan pitää, että voiman hankintaan panostetaan mesosyklien alkuvaiheessa, kun uintiharjoittelu ei ole vielä täysitehoista. Allasharjoittelun tehostuessa voimahar-

joittelussa keskitytään lähinnä ylläpitoon. (Malvela 1999). Peruskuntokaudella harjoitetaan maksimivoimaa 1-3 kertaa viikossa. Kilpailuihin valmistava kausi alkaa kuivalla 2-4 viikkoa aikaisemmin kuin vedessä. Tällä kaudella lyhyen matkan uimarit keskittyvät räjähtävän voiman hankkimiseen (1-4 krt/vko) ja tekevät vähemmän kestovoimaharjoituksia. Pitkän matkan uimarit sen sijaan keskittyvät kestovoiman hankkimiseen (1-4 krt/vko). (Olbrecht 2000).

Vaikka voimaharjoittelu on tärkeää, kaikki salilla hankittu voima ei siirry suoraan uintinopeuteen. Siirtovaikutus riippuu kuitenkin jonkin verran voimaharjoittelutavasta ja harjoittelun yhdistämisestä muuhun harjoitteluun. Jotta keho pysyy tasapainoisena, on myös tärkeää harjoittaa koko kehoa monipuolisesti, eikä keskittyä vain tiettyihin, uinnin kannalta oleellisimpiin lihaksiin. (Wright & Gilmour 2002).

Jotkin uimarit pelkäävät tai välttelevät voimaharjoittelua liiallisen lihaksen kasvun tai koordinaation menettämisen pelossa. Voimaharjoittelu on kuitenkin tarpeen lisäämään uimarin voimareserviä. Lajiharjoittelu on kuitenkin syytä pitää mukana koko ajan, että ote veteen säilyy eikä koordinaatio ja tekniikka kärsi. Myös perinteisestä saliharjoittelusta poikkeava voimaharjoittelu on hyväksi. Kuntopiirit ovat yleisesti käytettyjä, mutta myös erikoisemmat lajit kuten pilates ovat käytössä, sillä ne lisäävät myös uinnissa tärkeää (keski)kehon hallintaa.

*Liikkuvuusharjoittelu.* Nivelten liikkuvuus on uimarille tärkeä ominaisuus, sillä tiettyjen nivelten liikkuvuus lisää liikevoiman tuottoa ja vähentää vastusta, kun asento pysyy virtaviivaisena. Lisäksi riittävä liikkuvuus vähentää jäykkyyden aiheuttamaa sisäistä liikkeenvastusta ja parantaa näin uinnin taloudellisuutta. (Maglischo 1982). Hyvä liikkuvuus yhdessä lihaskunnon kanssa ehkäisee myös vammojen syntyä (McAllister 1992).

Alaselän, lantion, olkapäiden ja nilkkojen liikkuvuus on erityisen tärkeää. Nilkkojen parempi liikkuvuus tehostaa potkuja kaikissa lajeissa. Tosin lajista riippuen tarvitaan nilkan liikkuvuutta eri suuntiin. Olkapäiden liikkuvuuden paraneminen taas parantaa selkäuinnin alaspyyhkäisyä ja perhos- ja vapaauinnin palautusvaihetta. Kyseisten nivelten säännöllinen venyttäminen ja liikkuvuuden parantaminen onkin siten perusteltua. (Maglischo 1982). Lisäksi koko kehon venyttely on kuulu olennaisena osana lihashuol-

toon ennen ja jälkeen harjoitusten lihasarkuuden ja väsymisen vähentämiseksi. (Malvela 1999).

## 4.2 Harjoittelun määrä ja teho

Harjoittelu määrät kasvavat uimarin kasvaessa ja uimarinuran kehittyessä. Huippu-uimarit harjoittelevat 6-11 (12) kertaa viikossa 17 (tytöt)/19 (pojat) ikävuodesta lähtien. Lisäksi on 2-4 voimaharjoitusta viikossa. (Malvela 1999). Kestävyyttä harjoitetaan 2-3 krt/vko, aerobista kapasiteettia 1-4 krt/vko, anaerobista kapasiteettia samoin 1-4 krt/vko, aerobista tehoa 1-2 krt/vko ja anaerobista tehoa 1-3 krt/vko. Sprintti harjoittelua on 3-5 krt/vko ja tekniikka harjoitteita 1-3 krt/vko. Luonnollisesti harjoitteiden painotukset riippuvat menossa olevasta harjoituskauden vaiheesta. (Olbrecht 2000). Yksi harjoitus kestää noin 120 min ja sen aikana uidaan 4-8 km. Harjoitusviikkoja kertyy vuodessa 48 ja uintikilometrejä sprinttereille 1800-2200km, keskimatkan uimareille 2200-2600km ja pitkän matkan uimareille 2600-3000km. (Malvela 1999.) Jani Sievisen ja Antti Kasvion harjoittelumäärien kehitys lapsuudesta huippu-uimarivaiheeseen on kuvattu taulukoissa 4.1 ja 4.2. (Ormo 1994 kirjassa Mero ym. 2004).

TAULUKKO 4.1. Antti Kasvion harjoittelu lapsuudesta huippu-urheiluvaiheeseen (Ormo 1994)

Vuosi	Ikä, v	Uinti, h	Kuivaharj., h	Startit, krt	Harj. viikot, lkm	Uintia yht., km
1983	10	200	35	10		300
1984	11	200	40	15	40	380
1985	12	250	45	25	41	565
1986	13	310	60	40	42	780
1987	14	385	90	48	44	900
1988	15	496	75	61	45	1050
1989	16	590	40	64	47	1250
1990	17	695	90	68	51	1550
1991	18	750	105	64	52	2530
1992	19	830	125	62	51	2580
1993	20	800	100	60	51	2740
1994	21	800	140	62	53	3040

TAULUKKO 4.2. Jani Sievisen harjoittelu lapsuudesta huippu-urheiluvaiheeseen (Ormo 1994)

Vuosi	Ikä, v	Uinti, h	Kuivaharj., h	Startit, krt.	Harj. viikot, lkm	Uintia yht., km	Poissa, krt
1980	6	92				106	
1981	7	181	46		42	188	
1982	8	236	46		42	241	
1983	9	276	46	4	42	296	
1984	10	322	92	14	42	391	
1985	11	331	92	38	44	488	2
1986	12	368	92	42	43	502	5
1987	13	576	100	58	47	796	3
1988	14	601	100	87	48	947	1
1989	15	774	127	116	50	1182	3
1990	16	1008	176	103	50	1621	9
1991	17	1092	200	134	51	2201	24
1992	18	1128	200	130	51	2398	41
1993	19	1198	240	127	48	2474	36
1994	20	1116	200	130	53	2734	29

### 4.3 Ravinto

Kuten muidenkin urheilijoiden tulee uimarin noudattaa normaalien ravitsemussuositusten mukaista terveellistä ruokavaliota. Tärkeää on huolehtia riittävästä energiansaannista, sillä uimarit kuluttavat jopa 4000-6000 kcal/vrk (miehet)/ 3000-4000 kcal/vrk (naiset). Uimarin tulisikin syödä 6-8 kertaa päivässä. Runsaan harjoittelun ja kestävyyslajin luonteen vuoksi hiilihydraattien merkitys ravinnossa on tärkeä, jotta glykoogenivarastot täyttyvät harjoitusten välillä ja mahdollistavat täysipainoisen harjoittelun. Uimarien tulisikin suosia runsashiilihydraattista ruokavaliota, joka sisältää 40-65% hiilihydraatteja. (Borg ym. 2005). Hiilihydraattien osalta on kuitenkin suosittava laadultaan parempia ja ravintorikkaampia hiilihydraattien muotoja. Myös proteiineja on saatava riittävästi, intensiivisesti harjoittelevien urheilijoiden suosituksen 1,6-2,0 g/painokilo mukaisesti. Eikä energian ja tärkeiden vitamiinien lähteenä sovi unohtaa myöskään rasvoja, joskin myös niiden laatuun on kiinnitettävä huomiota ja liikaa rasvaa vältettävä. Riittävän ja laadukkaan ravitsemuksen varmistamiseksi on hyvä käydä kes-

kustelua asiantuntijan (ravitsemusterapeutti tms.) kanssa, joka tekee myös ruokapäiväkirjojen pohjalta ravitsemusanalyysin.

Ennen kilpailuja ja harjoituksia tulee edellisestä ruokailusta olla kulunut vähintään 3-4 tuntia. Nälkäisenä ei kuitenkaan tule uida (Carey 1992), vaan tarvittaessa on hyvä nauttia pieni hiilihydraattipitoinen välipala esimerkiksi tuntia ennen kilpailua tai harjoitusta. Harjoitusten ja kilpailun jälkeen tulee nauttia mahdollisimman pian hiilihydraatteja ja proteiineja sisältävä välipala. Hiilihydraatit auttavat glykogeenivarastojen täydentymisessä ja proteiinit tehostavat tätä. Koska uimakilpailut ovat luonteeltaan turnausluontoisia eli kilpailut kestävät usein lähes koko päivän ja sisältävät yleensä useampia startteja, tulee ennen kilpailuaamua nauttia kunnon aamiaisen ja kilpailustarttien välissä syötävä kevyitä ja nopeasti imeytyviä välipaloja. Kunnon päivällinen nautitaan vasta kilpailujen jälkeen. (Borg ym. 2005).

Erittäin tärkeää on myös huolehtia riittävästä nesteensaannista sekä harjoitusten että kilpailujen aikana, sillä uimahallien lämmin ilma lisää fyysisen rasituksen lisäksi nesteen menetystä ja nestevaje heikentää suorituskykyä huomattavasti. Vettä tai glukoosipitoista urheilujuomaa (3-5%) tulisi nauttia 1-2 dl 10-15 min välein, niin että tunnin aika tulee juoduksi n. 1l nestettä. (Borg ym. 2005).

Ravintolisistä natriumbikarbonaatilla ja natriumsitraatilla lienee suoritusta parantavaa vaikutusta uinnissa. Uinti on nopeuskestävyyslaji, jonka kilpailu suoritus kestää vajaasta minuutista muutamiin minuutteihin. Sen aikana lihaksiin kertyy runsaasti maitohappoa, joka muuttuu laktaatiksi ja vedyksi ja aiheuttaa lihasten happamoitumista. Natriumbikarbonaattia on perinteisesti käytetty emästankkaukseen viivästyttämään lihaksen happamoitumista ja siten parantamaan suorituskykyä. Suositeltu annos on 0,3-0,5 g/painokilo useina pieninä annoksina 1-3 tuntia ennen suoritusta. Natriumbikarbonaatti aiheuttaa kuitenkin useimmille vatsavaivoja, joiden takia sen käyttö on hyödyistä huolimatta harvinaista. Natriumsitraatti lienee hieman vatsaystävällisempi, mutta yhtä tehokas vaihtoehto emästankkaukseen. (Borg ym. 2005). Ravintolisien käyttö ei kuitenkaan ole uimarien keskuudessa huipullakaan kovin yleistä. Vain pari prosenttia käyttäneen bikarbonaattia ja hieman useampi hiilihydraatti ja proteiinilisä. Kreatiinia ei käytetä juuri lainkaan.



## 4.4 Hanna-Maria Seppälän tie huipulle

Hanna- Maria Seppälä on Suomen tämän hetken paras uimari ja käytännössä tulevien Olympialaisten ainoa mitalitoivo uinnissa. Hanna-Marian aikaisempiin saavutuksiin kuuluu mm. maailmanmestaruus vuonna 2003 100 m:n vapaauinnissa, kolme Euroopan mestaruutta, yhteensä 11 arvokisamitalia, 92 suomenmestaruutta ja yhteensä 88 ennätystä Suomen tasolta aina Euroopan tasolle asti.

Hanna-Maria on syntynyt 13.12.1984. Hän aloitti uintiharjoittelun 5-vuotiaana Keravan Uimareiden kilpauimarikoulussa syksyllä 1990. Tavoitteellisemmaksi harjoittelu muuttui syksyllä 1995 Hanna-Marian päästyä ikäkausimaajoukkueeseen. Ensimmäisissä kansainvälisissä kilpailuissa hän edusti Suomea kevään 1997 Nuorten monimaaottelussa.

Ensimmäinen Suomenennätys syntyi vuonna 1999 ja saman vuonna tuli myös ensimmäinen arvokisamitali (nuorten EM pronssia 50m vapaauinnissa). Seuraavana vuonna tuli kaksi nuorten Euroopan mestaruutta (50m ja 100m vapaalla). Vuoden 2000 Olympialaiset olivat 15-vuotiaalle Seppälälle harjoittelua tulevaa varten tuloksena 18. sija 100m vapaauinnissa uudella Suomenennätysajalla. Lukio-opinnot aloittanut Hanna-Maria harjoitteli opintojensa ohella Mäkelänrinteen urheilulukiossa, jossa aamuharjoittelu voitiin yhdistää opiskeluun. Illalla harjoittelu tapahtui kotiseuran harjoituksissa Keravalla. Ensimmäisen lukiovuotensa keväällä hän harjoitteli myös Ruotsissa.

2003 vapaauinti kehittyi huomasti. Hän alitti olympialaisten A-ajan 100 m ja 50 m matkoilla ja ui kuukautta myöhemmin kauden maailmantilastojen kärkiajan 100 m:llä. MM-kisat Barcelonassa tuona vuonna tuottivatkin sitten maailmanmestaruuden samalla matkalla.

Vuoden 2004 Olympialaisissa sijoitukset paranivat edellisiin Olympialaisiin verrattuna, mutta Hanna-Maria ei ollut täysin tyytyväinen. Tällä hetkellä Hanna-Marian päätavoite on Kiinan 2008 Olympialaisissa, joissa hän tavoittelee mitalia päämatkaltaan 100 m vapaauinnista.

Olympialaisiin Hanna-Maria valmistautuu määrätietoisesti harjoitellen ja kilpaillen. Tyypillisellä harjoitusviikolla hänellä on 9 uimaharjoitukset ja 4 kuivaharjoitukset. Kilpailupäiviä kertyy vuodessa n. 60.

([www.hanna-maria.com](http://www.hanna-maria.com))

## 5 Uinnin tila ja valmennusjärjestelmä Suomessa

Uintiurheilun lajiliittona toimii Suomessa vuonna 1906 perustettu Suomen Uimaliitto, jonka lajeina ovat uinti, uimahypyt, taitouinti ja vesipallo. Sen alaisuuteen kuuluu yli 130 uimaseuraa ympäri Suomea. Uimaliiton tehtävänä on kehittää uintiurheilua ja –liikuntaa sekä hengenpelastustaitoa. Uimaliitto on laatinut strategisen ohjelman Uintiurheilu ja –liikunta 2012, jonka tavoitteena on varmistaa uintiurheilun menestys tulevina vuosina. Ohjelman perustana ovat seuraavat asiat: uimaseurojen toiminnan kehittäminen, huippu-urheilun kehittäminen, myönteisen arvostuksen vahvistaminen, vesitilan varmistaminen uintiurheilujärjestöjen käyttöön, asiantuntemuksen hyödyntäminen ja ammattimaisuuden lisääminen.

Uimaliiton toiminnan perustana ovat uimaseurat, joiden toimintaa ja osaamista liitto pyrkii kehittämään järjestämällä mm. monipuolista koulutusta. Seurojen toiminta on monipuolista ja tarjoaa harrastusmahdollisuuksia monelle eri tasolle aina uimakouluista eritasoisiin valmennusryhmiin, lapsista aikuisiin (myös masters) ja aikuisten monipuoliseen harrastustoimintaan. Uintiurheilun harrastajamäärät ovat voimakkaassa kasvussa, mikä heijastuu myös kilpailuihin osallistuvien urheilijoiden määrään. Kilpailutoimintaa pyritäänkin uimaliitossa kehittämään ja pitämään laadukkaana. Toimintaohjelman kautta pyritään uimaseurojen yhteenlaskettujen toimintojen ja osallistujien määrää edelleen lisäämään (Taulukko 5.1).

([www.uimaliitto.fi](http://www.uimaliitto.fi))

TAULUKKO 5.1. Uimaliiton ja uintiurheilun määrätavoitteet. (Mukaillen: [www.uimaliitto.fi](http://www.uimaliitto.fi))

	2004	2008	2012
Uimakoululaiset	23.000	28.000	33.000
Nuoret harrastajat	45.000	50.000	55.000
Aikuiset harrastajat	16.000	22.000	28.000
Uimaseurojen liikevaihto	6 m€	9 m€	12 m€
Kurssi ym. palvelutuotot	3 m€	5 m€	8 m€
Kokopäiväiset työntekijät	37	60	100
Blue Card haltijat	7.091	13.000	16.000

Kansallisen liikuntatutkimuksen 2005-2006 mukaan uinti on neljänneksi suosituin liikuntalaji sekä aikuisten että lasten ja nuorten keskuudessa. Urheiluseurojen harrastajamäärässä mitattuna uinti on jaetulla 6. sijalla yhdessä hiihdon kanssa 19.000 3-18-vuotiaalla harrastajalla. Aikuisten (19-65-vuotiaiden) keskuudessa uinti on 10. suosituin urheiluseurassa harrastettava laji. ([www.slu.fi/liikuntapolitiikka/liikuntatutkimus2](http://www.slu.fi/liikuntapolitiikka/liikuntatutkimus2))

Uinnin valmennusjärjestelmä koostuu eritasoisista ryhmistä. Olympiaryhmään kuuluu 4-8 uimaria, jotka edustavat Suomen kansainvälistä huippua EM-finaali ja –semifinaalitasolla. Heidän valmennuksensa on yksilövalmennusta, josta vastaavat valmennuspäällikkö, olympiavalmentaja ja henkilökohtaiset valmentajat. Runkomaajoukkueeseen valitaan 8-12 Suomen parasta uimaria, jotka edustavat Suomea kansainvälisillä areenoilla. Nuorten olympiaryhmäläiset kuuluvat tähän porukkaan. Tavoitteena on Lyhyen ja pitkän radan EM-kilpailujen semifinaalitaso. Valmennus on ryhmävalmennusta ja siitä vastaavat samat tahot kuin olympiaryhmälläkin. Nuorten maajoukkueeseen valitaan 20 Suomen parasta nuorta uimaria kypsymään kansainvälisiin koiotuksiin ja oppimaan huippu-uinnin maailmaa tähtäimenään nuorten EM-kilpailut. Valmennuksesta vastaa nuorten valmennuspäällikkö ja henkilökohtaiset valmentajat ja se on luonteeltaan ryhmävalmennusta. Ikäkausiryhmiin kuuluu 40 uimaria. Niihin valitaan Suomen parhaita kykyjä saamaan koulutusta ja uusia kokemuksia. Pääkilpailut ovat EYOF ja PIKM. Valmennus on seuravalmennusta ja siitä vastaa nuorten valmennuspäällikkö, leirivastaava ja henkilökohtaiset valmentajat. Sinarileireillä (siniviittaleirit) on 60 uimaria. Niillä uimarit pääsevät ensimmäistä kertaa mukaan liiton toimintaan alueidensa kautta ja liiton koulutus ja valmennus tehdään heille ensimmäistä kertaa tutuksi. Valmennus tapahtuu vastaavasti kuin ikäkausiryhmissä. (Kuva 5.1). ([www.uimaliitto.fi](http://www.uimaliitto.fi)).

## VALMENNUSJÄRJESTELMÄ



KUVA 5.1. Uinnin valmennusjärjestelmä Suomessa. ([www.uimaliitto.fi](http://www.uimaliitto.fi))

Suomi on kansainvälisesti merkittävä uintimaa ja lajin suosio ja näkyvyys ovat kotimaassa hyvät. Huippu-uinnin toiminnan perustana on kansainvälinen menestys olympiamatkoilla 50 m radalla ja toiminnassa korostuu eettisesti hyväksyttävä toiminta. Toiminnassa pyritään mm. kansainväliseen menestykseen arvokilpailuissa, valmennusjärjestelmän kehittämiseen sekä valmennuskeskusten toiminnan kehittämiseen ja tehostamiseen. Taloudelliset resurssit ovat riittävät tavoitteellisen huippu-uintiohjelman toteuttamiseksi ja varojen käytön suhteen kaksi merkittävintä kokonaisuutta ovat Peking 2008 ja Lontoo 2012 –projektit. Olympiaryhmään kuuluu viisi uimaria, jotka tavoittelevat Pekingin olympialaisista kesällä 2008 yhtä mitalia ja kahta semifinaalipaikkaa. Unisef Team London tähtää vuoden 2012 olympialaisiin ja projektin tarkoituksena on helpottaa uimareiden ja valmentajien tietä kohti tätä tavoitetta tarjoamalla asiantuntijapalveluita, leirityksiä ja kansainvälisiä kilpailutapahtumia. Mäkelänrinteen valmennuskeskus on kansainvälisesti menestyvä uinnin huippuyksikkö, joka mahdollistaa ammatillaisen harjoittelun ja opiskelun yhdistämisen. ([www.uimaliitto.fi](http://www.uimaliitto.fi))

TAULUKKO 5.2. Uimaliiton tavoitteena on katkeamaton arvokilpailumitalien ketju. (Mukaan: [www.uimaliitto.fi](http://www.uimaliitto.fi))

	2004	2008	2012
Olympialaiset ja Paralympialaiset mitalit	0	1	2
Kansainväliset arvokilpailut mitalit	3	5	7
Kansainväliset arvokilpailut finaali- ja semifinaalipaikat	12	20	25

## **B. HARJOITTELUN OHJELMOINTI**

### **1 URHEILIJAN KUVAUS**

Seuraavat esimerkit harjoittelun suunnittelusta ja ohjelmoinnista kaudelle 2008-2009 on tehty kuvitteelliselle lukiossa ensimmäistä vuotta opiskelevalle tyttöuimarille. Kyseessä on siis kauden alussa 16-vuotias uimari, joka siirtyy 17-vuotiaiden sarjaan keväällä 2009. Hän on lupaava nuori uimari, joka on siirtymässä monivuotissuunnitelmassa kehittävästä harjoittelujaksosta vähitellen kohti huipputason harjoittelua. Pääkilpailut tällä kaudella ovat nuorten mestaruusuinnit pitkällä ja lyhyellä radalla, joista tavoitteena on palkintopallisijoitus päälajista 200 m:n sekauinnista ja pistesijoille sijoittuminen sivulajeissa.

### **2 HARJOITUSKAUDEN SUUNNITTELU JA OHJELMOINTI**

#### **2.1 Yleiset periaatteet**

Jotta harjoittelu voidaan suorittaa tehokkaasti ja kehitystä kyetään seuraamaan ja muuttamaan tarvittaessa harjoittelua sen mukaisesti, on harjoittelusta tehtävä suunnitelma. Harjoittelusuunnitelmassa kausi jaetaan osiin, joilla kullakin on oma tavoitteensa. Näin harjoitusprosessista muodostuu kokonaiskuva ja harjoittelua voidaan toteuttaa kehittävästi ja mm. ajoittaa huippukunto oikeaan paikkaan.

Vuoden harjoitteluohjelman suunnittelu pohjautuu monivuotissuunnitelmaan, joka antaa kaudelle perustavoitteen. Monivuotissuunnitelman mukaan n 10-12-vuotiaana aloitetaan n. 4 vuotta kestävä perusharjoittelujakso, 14-16-vuotiaana aloitetaan vähintään 3-vuotinen kehittävä harjoittelu ja 17-19-vuotiaana siirrytään huipputason harjoitteluun.

Harjoitteluvuosi jakautuu makrosykleihin, joiden määrä vaihtelee sen mukaan kuinka monta kuntohuippua halutaan saavuttaa. Yleensä uimarilla on vuodessa kahdet pääkil-

pailut, joten vuosi jaetaan kahteen makrosykliin. Vuosisuunnitelman laatiminen aloitetaankin pääkilpailujen sijoittamisesta paikalleen ja lisäämällä sitten muita tekijöitä (leirit, koeviikot, testit...) sekä jatkamalla yhä pienempien yksiköiden suunnitteluun.

Jokainen makrosykli jakautuu kolmeen mesosykliin, joilla kullakin on oma tavoitteensa. Kukin mesosykli kestää 3-6 viikkoa riippuen tavoitteista ja uimarin ominaisuuksista. Harjoittelun määrää/intensiteettiä vaihdellaan mesosyklin sisällä. Esimerkiksi 5 viikon mesosyklissä kolmen ensimmäisen viikon aikana kuormitusta nostetaan progressiivisesti ja jäljelle jääneiden kahden viikon aikana annetaan harjoitteluadaptaation tapahtua tasaamalla harjoittelu matalammalle kuormitukselle.

Peruskuntokaudella rakennetaan pohja huippusuorituksille kehittämällä aerobista ja anaerobista kapasiteettia ja maksimivoimaa. Peruskuntokausi voidaan jakaa vielä kolmeen pienempään mesosykliin, joista ensimmäisessä rakennetaan ja täydennetään peruskuntoa, seuraavassa kehitetään perustaitoja ja viimeisessä rakennetaan kilpailuspesifisiä taitoja. Lajinomaisuus ja tiettyyn matkaan tähtääminen lisääntyy vaihe vaiheelta. Kilpailukaudella hienosäädetään kunto huippuunsa kilpailuja varten. Tällä kaudella harjoittelun intensiteetti kasvaa edelliseen verrattuna huomattavasti. Myös se voidaan mm. uimarin ominaisuuksien mukaan jakaa vaihtelevasti eripituisiin ja tavoitteiden mukaan pienempiin osa-alueisiin kilpailuun valmistavaan kauteen ja varsinaiseen kilpailukauteen. Siirtymäkausi on ns. lepokausi, jolloin vältetään mahdollisimman paljon lajinomaista harjoittelua. Se palauttaa uimarin kilpailukauden fyysisestä ja psyykkisestä rasituksesta uutta makrosykliä varten. Siirtymäkauden kesto on 2-4 viikkoa, sillä liian pitkä siirtymäkausi heikentää kuntoa dramaattisesti.

Mesosykli jakautuu mikrosykleihin, jotka ovat yleensä viikon pituisia. Kuormitusmalli riippuu mikrosyklin tavoitteista, mutta monesti käytetään mallia, jossa kuormitusta nostetaan ensin muutaman päivän ajan progressiivisesti, jonka jälkeen pidetään kevyt harjoittelupäivä ja tehdään uusi kuormituspiikki, jota seuraa lepopäivä. Mikrosyklien suunnittelussa on erittäin tärkeää ottaa huomioon, että palautuminen ja superkompensaatio ehtii tapahtua ennen uutta harjoitusta. Näin harjoittelu on kehittävää ja tuottaa tulosta. Superkompensaatioon vaadittava aika vaihtelee harjoituksen mukaan.

Mikrosykli koostuu harjoituksista, jotka taas koostuvat harjoitteista. Jokaisella harjoitteella on oma erityinen tavoitteensa, jotka pohjautuvat laajempiin, aiemmin esiteltyihin, suunnittelukokonaisuuksiin. Tavoitteen mukaan valitaan erilaiset harjoitteet harjoituskerralle (ks. luku 4.1). Yleisesti harjoituksen rakenne on seuraavanlainen; Harjoitus alkaa lämmittelyllä, jonka tarkoituksena on herätellä ja valmistaa elimistö tulevaan harjoitukseen. Varsinainen harjoitus koostuu yhdestä tai kahdesta pääosasta, joiden välissä on palauttava harjoitus. Ensimmäisen pääosan harjoitteiksi valitaan hyvää tekniikkaa ja koordinaatiota vaativa harjoitus, jossa uimarin on oltava vielä vireässä tilassa (esim. vetotiheys harjoitus, anaerobisen kapasiteetin harjoitus, sprintti harjoitus tai tekniikka-harjoitus). Toisessa pääharjoitteessa ei vaadita enää niin hyvää tekniikan ja koordinaation tasoa, jolloin nämä harjoitteet voi tehdä jo hieman väsyneenäkin (esim. pitkät, kestävyyttä vaativat toistot). Pääharjoitteita seuraa vielä palautumisprosessin aloittava jäähdyttely.

## 2.2 Esimerkki

**Pääkilpailut:** Nuorten mestaruuskilpailut pitkällä radalla maaliskuun 2009 alussa  
Nuorten mestaruuskilpailut lyhyellä radalla kesä-heinäkuun vaihteessa  
→ 2 makrosykliä vuodessa

**Makrosyklien jakautuminen mesosykleihin ja niiden päätavoitteet** (lajiharjoitukset/voimaharjoitukset):

lyhenteiden selitykset: PKK = Peruskuntokausi

KVK = Kilpailuun valmistavakausi

KK = Kilpailukausi

SK = Siirtymäkausi

AEC = Aerobinen kapasiteetti

ANC = Anaerobinen kapasiteetti

AEP = Aerobinen teho

ANP = Anaerobinen teho

MF = Maksimivoima

EN = Kestovoima

EX = Räjähävä voima



**1. makrosykli:**

- 5vko PKK1: AEC / MF
- 5vko PKK2: AEC&ANC / MF
- 5vko PKK3: ANC / EX
- 5vko KVK1: AEP / EX
- 2vko PKK4: AEC / MF
- 6vko KVK2: AEP / EN&EX
- 3vko KK: ANP
- 2vko SK

**2. makrosykli:**

- 5vko PKK5: ANC / MF
- 6vko KVK3: AEP / EN&EX
- 3vko KK2: ANP
- 4vko SK

**Mikrosyklien tavoitesisällöt (2. makrosykli):**

- Harjoituksia viikossa on 8, joista 2 on voimaharjoitusta salilla

**PKK5 (5 viikkoa)**

Viikko	AEC	ANC	AEP	ANP	Palauttava	Voima
1	1	1	-	-	4	2 MF
2	1	2	-	-	3	2 MF
3	2	2	-	-	2	2 MF
4	1	1	-	-	4	2 MF
5	-	1	1	-	4	2 MF

**KVK3 (6 viikkoa)**

Viikko	AEC	ANC	AEP	ANP	Palauttava	Voima
1	1	2	2	-	1	2 EN
2	1	2	1	-	2	2 EN
3	1	1	1	-	3	2 EN

4	-	2	1	-	3	2 EX
5	1	1	2	1	1	2 EX
6		1	1	1	3	2 EX

**Esimerkkejä mikrosykleistä:**

**PKK5:n 2. viikko:**

	Ma	Ti	Ke	To	Pe	La	Su
Aamu	-	-	V	-	-	V	-
Iltä	AEC	ANC	P	P	ANC	P	-

P = Palauttava

V = Voimaharjoitus

Tiistai:

6:30 Herätys ja aamupala: lautasellinen puuroa mehukeiton kanssa

2 viipaleta ruisleipää kinkun ja vihannesten kanssa  
maitoa

8:00-15:30 Opiskelua

9:00 Välipala: Banaani

11:30 Lounas: Iso lautasellinen salaattia

Perunamuusia ja kirjolohta

Raejuustoa

1 viipale ruisleipää margariinin kanssa

Maitoa ja vettä

15:30 Välipala: Omena

Jogurttia ja mysliä

16:30-18.30 Harjoitukset

19:00 Päivällinen: Salaattia ja salaatinkastiketta

Riisiä ja kanakastiketta

1 viipale ruisleipää margariinilla

Maitoa

21:30 Iltapala: Leipää kinkun, juuston ja vihannesten kanssa

Maitoa

Maitorahkaa ja mansikoita sekoitettuna

22:00 Nukkumaan

Keskiviikko:

6:30 Herätys ja aamupala

8:00 Voimaharjoitus salilla

9:00-15:00 Opiskelua

9:00 Välipala

11:00 Lounas

15:00 Välipala

16:00- 17:30 Harjoitukset

18:30 Päivällinen

21:30 Iltapala

22:00 Nukkumaan

**KVK3:n 5. viikko:**

	Ma	Ti	Ke	To	Pe	La	Su
Aamu	-	-	V	-	-	V	-
Iltana	ANP	AEP	AEC	ANC	P	AEP	-

**Esimerkki harjoitus PKK:lle**, päätavoite anaerobisen kapasiteetin parantaminen:

Lämmittely: 2 x 400 m vu, ru

1. pääharjoitus (anaerobinen kapasiteetti ja vetotiheys): 4 x (5 x 50 m) pu, su, ru, vu

Palautus: 200 m su

3 x 200 m sku potkut

2. pääharjoitus (aerobinen kapasiteetti): 3 x 400 m vu (joka toinen 100m rauhallisesti ja joka toinen reippaasti)

Loppuverryttely: 2 x 200 ov

Yhteensä: 4200 m

## 3 KILPAILUKAUDEN OHJELMOINTI

### 3.1 Viimeistely

Viimeistely jakso ennen kilpailuja kestää lyhyen matkan uimareilla 2-4 viikkoa ja n. 1-2 viikkoa pitkän matkan uimareilla, jotka hyötävät pidemmästä työskentelyjaksosta. Viimeistelevällä kilpailukaudella harjoitusten määrä vähenee, mutta intensiteetti kasvaa edelleen kilpailuun valmistavaan kauteen nähden. Samoin panostus päämatkaan ja -lajiin harjoittelussa lisääntyy. (Maglischo 2003).

### 3.2 Esimerkki kilpailuun valmistautumisesta

**KK2** (3 viikkoa)

Viikko	AEK	ANK	AEP	ANP	Palauttava	Voima
1	1	1	1	1	2	EX
2	1	1	-	1	3	-
3	1	1	-	-	2	-

**KK2:n 3 viikko = kisaviikko**

	Ma	Ti	Ke	To	Pe	La	Su	
Aamu		-	-	ANK	-	K	K	K = Kilpailut
Iltä	AEK	P	-	-	P	K	K	

### 3.3 Kilpailupäivä

#### Perjantai:

- Matkustus kisapaikalle iltapäivällä
- Kevyt harjoitus paikanpäällä: kisa-altaaseen ja -paikkaan tutustumista, kevyttä uintia + muutama terävä, avaava veto + startteja ja käännöksiä
  - Kilpailut ovat alkaneet, mutta esimerkkihenkilöllämme ei ole vielä startteja perjantaina

**Lauantai:**

6:30 Herätys ja aamupala: puuroa + mehukeittoa

leipää + kinkkua + vihanneksia

maitoa

8:00 Verryttely: lämmittelyä, pari vetoa, startteja ja käännöksiä

9:30 1. kilpailujakso alkaa: oma lähtö 200 m ru jakson lopulla, ennen sitä kevyt välipala (banaani ja vaalea leipä) ja nestettä, pidettävä itsensä lämpimänä

Uinnin jälkeen lounas

15:30 Verryttely

17:00 2. kilpailujakso alkaa: oma lähtö 200m sku jakson lopulla, ennen sitä kevyt välipala (hedelmäsose), nestettä ja lämmittelyä

Kilpailujen jälkeen illallinen

22:00 Nukkumaan

**Sunnuntai:**

6:30 Herätys ja aamupala

8:00 Verryttely + nestettä

9:30 1. kilpailujakso alkaa: oma laji 200 m vu heti ensimmäisenä

Kilpailun jälkeen palauttava välipala (Hedelmärahkaa + mysliä ja leipää)

13:00 Lounas

Kilpailujen seuraamista ja matkustus kotiin (ruokailut)

**3.4 Palautuminen kilpailuista**

Kilpailujen jälkeinen päivä on aivan puhdas lepopäivä, jolloin ei tehdä mitään erityistä (ei harjoittelua, eikä muutakaan rasittavaa). Lihakset venytellään kevyesti ja ravinnon saannista pidetään huolta. Koulua ei kesällä ole, joten siitäkään ei ole huolta. Aikaa voi viettää kavereiden kanssa.

Toisena kilpailujen jälkeisenä päivänä voi liikuskella kevyesti esimerkiksi pelailla kavereiden kanssa tai käydä kävelemässä. Samoin kolmantena päivänä. Altaasta pyritään olemaan poissa, sillä kilpailujen jälkeen alkaa kuukauden siirtymäkausi. Tänä aikana pyritään palautumaan seuraavaa kautta varten ja ottamaan hieman etäisyyttä uintiin,

jotta jaksetaan harjoitella sitten kun on taas sen aika. Liikkumista ei saa kuitenkaan kokonaan unohtaa, mutta se pyritään pitämään kevyenä ja mielekkäänä puuhasteluna.

## LÄHTEET

- Ackland, T. R., Mazza, J. C. & Carter, J. E. L. 1994. Summary and Implications. Teoksessa Carter, J. E. L. & Ackland T. R. (toim.) Kinanthropometry in Aquatic Sports: A Study of World Class Athletes. Human Kinetics, United States of America, 138-143.
- Borg, P., Fogelholm, M & hiilloskorpi, H. 2005. Liikkujan ravitseminen –teoriasta käytäntöön. Edita, Helsinki.
- Britannica Student Encyclopedia. 2008. The Back Crawl Stroke.  
[www.student.britannica.com/eb/art-54057/The-back-crawl-stroke](http://www.student.britannica.com/eb/art-54057/The-back-crawl-stroke). 20.4.2008.
- Carter, J. E. L. & Marfell-Jones, M. J. 1994. Somatotypes. Teoksessa Carter, J. E. L. & Ackland T. R. (toim.) Kinanthropometry in Aquatic Sports: A Study of World Class Athletes. Human Kinetics, United States of America, 55-65.
- Carey, G. B. 1992. Nutrition: the Winning Diet. Teoksessa Leonard, J. (toim.) Science of Coaching Swimming. Human Kinetics, United States of America, 123-154.
- Colwin, C. M. 2002. Breakthrough Swimming. Human Kinetics, United States of America.
- Cruciblefitness. 2008. [www.cruciblefitness.com/images/thorpe400.jpg](http://www.cruciblefitness.com/images/thorpe400.jpg). 20.8.2008.
- Haljand, R. 2008. LEN Swimming Competition Analysis. Eindhoven 2008 – European Swimming Championships – March 2008. [www.swim.ee](http://www.swim.ee). 22.5.2008.
- Seppälä, H-M. 2008. Elämäkerta. Saavutukset. Harjoittelu. [www.hanna-maria.com](http://www.hanna-maria.com). 14.4.2008.
- Malvela, M. 1999. Otetta veteen. Likes-tutkimuskeskus.
- McArdle, W. D., Katch, F. I. & Katch, V. L. 2001. Exercise physiology: energy, nutrition, and human performance. Lippincott Williams & Wilkins, USA, s. 218, 795-799.
- Maglischo, E. W. 1982. Swimming Faster. Mayfield Publishing Company, California.
- Maglischo, E. W. 2003. Swimming Fastest. Human Kinetics, United States of America.
- Mazza, J. C., Ackland, T. R. & Bach, T. M. 1994. Absolute Body Size. Teoksessa Carter, J. E. L. & Ackland T. R. (toim.) Kinanthropometry in Aquatic Sports: A Study of World Class Athletes. Human Kinetics, United States of America, 15-32.

- McAllister, B. 1992. Sports Medicine: Managing Injuries. Teoksessa Leonard, J. (toim.) Science of Coaching Swimming. Human Kinetics, United States of America, 103-108.
- Mero, A., Nummela, A., Keskinen, K. L & Häkkinen, K. 2004. Valmentaminen käytännössä. Teoksessa Mero, A., Nummela, A., Keskinen, K. & Häkkinen, K. (toim.) Urheiluvalmennus. VK-Kustannus oy, Jyväskylä, 424
- Liukkonen, J. 2004. Urheilupsykologia. Teoksessa Mero, A., Nummela, A., Keskinen, K. & Häkkinen, K. (toim.) Urheiluvalmennus. VK-Kustannus oy, Jyväskylä, 215-239
- Olbrecht, J. 2000. The Science of Winning: Planning, Periodizing and Optimizing Swim Training. Swimshop, England.
- Suomen Liikunta ja Urheilu, Suomen Kuntoliikuntaliitto, Nuori Suomi, Suomen Olympiakomitea ja Helsingin kaupunki. Kansallinen liikuntatutkimus 2005-2006. [www.slu.fi/liikuntapolitiikka/liikuntatutkimus2](http://www.slu.fi/liikuntapolitiikka/liikuntatutkimus2). 14.4.2008.
- Suomen Uimaliitto. 2008. Uimaliitto. Toimintasuunnitelma 2008. Uintiurheilu ja -liikunta 2012. Valmennus. [www.uimaliitto.fi](http://www.uimaliitto.fi). 14.4.2008.
- Laughlin, T. 1999. Breastroke Breakthrough. Fitness Swimmer. [www.breastroke.info/grotebreast.htm](http://www.breastroke.info/grotebreast.htm). 20.4.2008.
- Wood, R. J. 2005. The Science of Swimming. Biomechanics & Physics. Rob's Home of Fitness Testing. [www.topendsports.com/sport/swimming/science](http://www.topendsports.com/sport/swimming/science). 14.4.2008
- Wright, D. & Gilmour, G. 2002. Swim to the Top. Meyer & Meyer Sport, Owford.
- Yambor, J. 1992. Sport Psychology: Mental Training. Teoksessa Leonard, J. (toim.) Science of Coaching Swimming. Human Kinetics, United States of America, 23-44.