



OSA 3

UINNIN MEKANIikka, TEKNIikka JA ARVIOINTI

Uinnin mekaniikka

Oikea uintitekniikka – miten pitäisi uida?

Uintityylejä ja uimareita on joka lähtöön

Uintia käytetään hyvin erilaisiin tarkoituksiin, millä on suuri vaikutus uintitapaan. Alkeisuinnin opetuksessa ei voida vielä käyttää kilpauintitekniikoita, joten siellä uidaan alkeisuintityylejä, kuten koirauintia, myyräuintia, delfiuintia ja alkeisselkäuintia.

Avovesiuinnissa, vesipelastuksessa, vesipallossa ja miksei uimahallin kuntouinnissakin on tärkeintä nähdä eteensä ja myös sen, minne on menossa. Tällöin keskeistä on pitää pää veden pinnan yläpuolella ja uimatyyleiksi valikoituvat useimmiten rintauinti ja krooliuinti.

Uimarin koko ja ruumiinrakenne

Oman leimansa kilpauintiin luo se, että uimarit ovat yhä vahvempia ja pidempiä. Maailman parhaiden miesuimareiden keskipituus lähentelee jo kahta metriä.

Tavallisia kuntouimareita on monen kokoisia ja mallisia, eikä monien voimatojakaan voi juuri verrata huippu-uimareihin. Kilpauinnissa ei ole juuri hyötyä ylipainosta, mutta kuntouinnissa siitä ei ole haittaakaan – kelluupahan vain paremmin, eikä tule niin helposti kylmä. Parasta uinnissa on juuri se, että vedessä ei juuri tarvita paljon voimia ja siitä huolimatta voi nauttia kuntouinnista täysin siemauksin. Pienemmät voimatasot heijastuvat rauhallisempina uintirtymeinä ja pitempinä liukuina.

Myöskään liikuntavammoista ei ole useimmiten haittaa uinnissa. Uinti tai vesijuoksu voi jopa olla ainut liikuntamuoto, jota vammautunut henkilö voi harjoittaa. Vamman laatu määrittelee, mitkä uimatyylit ovat käyttökelpoisia. Uimatyilien kirjosta löytyy varmasti vammautuneellekin sopivia. Itselleen voi myös soveltaa oman tyylin.

Käyttötarkoitus, henkilökohtaiset tavoitteet ja ominaisuudet siis säätelevät sen, mitä tai miten itse kukin uimatyylejään ui. Uimatyyliden muunnelmien luovat lisäksi laajan kirjon uimatyylejä uimareiden erityistarpeisiin. Tärkeää on myös muistaa, että apuvälineet helpottavat uimista. Apuvälineinä voivat toimia esimerkiksi uimalasit, maski ja snorkkeli, vesijuoksuvyö, räpylät, märkäpuku, ”pullis” tai ”lättärit”. Apuvälineet tekevät uinnista helpompaa, vaihtelevampaa, miellyttävämpää ja turvallisempaa.

Kilpauinti ja säännöt

Olympialaisia uintikilpailuja katsoessa välittyy mielikuva, että uimatyylejä on olemassa vain neljä ja säännöt määräävät, miten niitä tulee uida. Jo olympiakisojen historia näyttää, että uimatyylejä voi olla sopimuksen mukaan erilaisia määriä. Alun perin uimatyylinä oli vain vapaauinti. Seuraavaksi mukaan tuli selkäuinti, sitten rintauinti ja viimeiseksi perhosuinti. Ellei perhosuintia olisi luotu vuonna 1953, rintauintityyli olisi hävinnyt uintilajien joukosta. Näin siksi että perhosuintia utiiti rintauintina ja se olisi nopeampana syrjäyttänyt rintauintia. Uimatyylejä on myös poistettu olympialaisista. Poistettuja lajeja ovat esteuinti, sukellus ja avovesiuinti.

Säännöt säätelevät uintilajeja, ja useasti kuvitellaan, että ne määräävät, miten uidaan. Tämä ei oikeastaan pidä paikkaansa. Vapaauintikilpailussa saa uida mitä tahansa, ja selkäuintikilpailuissa saa uida miten tahansa, kunhan pysyy selällään. Perhosuinti on hieman tarkemmin määritelty, mutta siinäkin saa uida osaksi tai kokonaan pelkillä potkuilla. Rintauinti on tarkimmin säännöillä säädelty, ja säännöistä voi melkein lukea, miten rintauintin tekniikka tapahtuu.

Mutta säännötkin muuttuvat. Kilpauimarit ja valmentajat ovat aina olleet kekseliäitä koettelemaan kilpauinnin sääntöjen rajoja. Näkyvin näiden kokeiluiden tuloksista on edelleenkin delfiinipotkun laaja käyttö. Näitä uusia ideoita Kansainvälinen uimaliitto, FINA, sitten hyväksyy tai kieltää. Viimeksi kuluneen 20 vuoden aikana on tapahtunut lukuisia sääntömuutoksia, joilla on ollut suuri merkitys kilpailuissa uitaaviin uintitekniikoihin. Niitä ovat sukellussäännön poisto rintauintista, 15 metrin sukellussäännön asettaminen selkä-, perhos- ja vapaauintille, volttikäännöksen salliminen selkäuintissa ja delfiinipotkun salliminen rintauintin lähdössä ja käännöksessä. Varmaa on, että säännöt tulevat muuttumaan tulevaisuudessakin, eikä mahdotonta ole sekään, että olympialaisiin tulisi lisää uimatyylejä. Mahdollisia tulokkaita voisivat olla räpyläuinti ja jonkinlainen pelastusuinti, joilla on jo vuosikymmeniä ollut omat MM-kisansa.

Muistettava on myös, että säännöt eivät koske muita kuin kilpailuissa käytettäviä tekniikoita. Esimerkiksi kylkiuintia, myräuintia tai pelastusselkäuintia ei säädellä säännöillä. Kuntouimarit voivat uida millä tekniikalla tahansa.

Kilpauintiteknikat on kehitetty sääntöjen ja uintimatkojen puitteissa mahdollisimman nopeiksi uimatyyleiksi. Kilpauintimatkat ovat pääsääntöisesti 50, 100 ja 200 metrin matkoja. Koska kilpauintimatkoilla korostuu suuri uintinopeus, muokkautuu tekniikkakin sen mukaan. Varsinkin lyhyiden matkojen (50 ja 100 m) uinnissa korostuu, hyvän vetopituuden ohella, suuri vetotiheys. Periaatteessa hyvä kilpauintiteknikka voi olla myös taloudellinen ainakin silloin, kun vetotiheyttä vähennetään sekä liukua ja vetopituutta korostetaan. Tämän tyyppistä uintia on paljon nähtävissä pitkien matkojen uinneissa ja kilpauinti-harjoituksissa. Taloudellisuus on erittäin keskeinen uintityylin tai uintitekniikan ominaisuus, kun puhutaan harraste- tai kuntouinnista.

Veden ominaisuudet ja uinti

Vesi ei ole ihmiselle normaali oleskeluympäristö. Pahimmassa tapauksessa vesiympäristö on jopa vaarallinen. Jotta ihminen voisi miellyttävästi, taloudellisesti ja turvallisesti liikkua vedessä on hänen tunnettava vesi elementtinä.

Veden lämpötila

Veden lämpötila vaihtelee avovesissä kesäisin huomattavasti. Alku- ja loppuke-säisin veden lämpötila saattaa olla 10–15 °C. Miellyttävänä uintiveden lämpötilana avovesissä pidetään useasti noin 20 °C:n lämpötilaa. Tällainen vesi sopii-kin mainiosti 10–30 minuutin uintijaksoihin. Jos vedessäoloaikaa pidennetään, tulee uimarille useimmiten kylmä.

Uimahalleissa uintiveden lämpötila on yleensä 26–28 °C, ja se sallii luonnolli- sesti paljon pidemmän oleskelun vedessä. Vauvauinti- ja terapia-altaissa veden lämpötila on yleensä vielä korkeampi. Vaikka allasvesien lämpötila halleissa tuntuukin korkealta, niin kylmä uhkaa sielläkin erityisesti pieniä ja laihoja lapsia. Myös huonosti suunnitellussa opetuksessa, jossa joudutaan odottelemaan kauan omaa vuoroa, tulee helposti kylmä kenelle tahansa.

Vesi viilentää kehoa huomattavasti nopeammin kuin vastaavan lämpöinen ilma. Jos maalla tulee kylmä, niin yleensä lisätään vaatekappa. Vedessä lämmön- hukkaa estävinä vaatteina toimivat uimalakki, pitkähihainen uimapuku tai neopreenipuku.

Jos kylmää vastaan ei suojauduta tarpeeksi, laskee kehon lämpötila, mistä voi seurata uimarin koordinaation heikkeneminen ja lihasten kramppaaminen. Ääritilanteessa kehon lämpötila laskee kohti hypotermiaa, jolloin seuraa ta- junnan häiriintyminen. Alkoholia käyttäneellä uimarilla lämmönhukka ja hy- potermian vaara on suurempi avautuneen pintaverenkierron vaikutuksesta.

Veden paine

Vedenpinnalla tai maalla meihin kohdistuu yhden ilmakehän paine. Mentäessä veden alle paine kasvaa nopeasti syvälle päin mentäessä: viiden metrin syvyydessä paine on puolitoistakertainen ja 10 metrin syvyydessä jo kaksinkertainen

”Jotta ihminen voisi miellyttävästi, taloudellisesti ja turvallisesti liikkua vedessä on hänen tunnettava vesi elementtinä”.

pintaan verrattuna. Paine sinänsä ei kuitenkaan ole ongelma, vaan paineen nopea muuttuminen sukeltaessa. Tuntemme korvissa kipua, joka johtuu siitä, että tärykalvo venyy sisäänpäin, koska paine on tärykalvon ulkopuolella suurempi kuin välikorvassa.

Paine-ero voi tasaantua itsestään tai sitä voi itse aktiivisesti pyrkiä tasaamaan. Ratkaisu ongelmaan löytyy korvatorvesta, joka lähtee nielusta ja ulottuu välikorvaan. Käytävän rakenne on yksilöllinen. Joillakin se avautuu jouhevasti, ja paine välikorvassa tasaantuu itsestään. Toisilla taas se ei avaudu, jolloin paine ei voi tasaantua käytävän kautta. Nuhaisuus lisää limanerityksen ja limakalvojen turvotuksen vuoksi paineentasausongelmia.

Paine-eron nopea kasvu voi pahimmillaan johtaa tärykalvon repeämiseen. Jos tärykalvo repeää, kannattaa kääntyä lääkärin puoleen, vaikka tärykalvo yleensä parantuu itsestäänkin.

Korvien paineen tasaaminen

Paras keino välttää nopeaa paineen muutosta on edetä syvälle hitaasti, jotta paineen on helpompi tasaantua, mutta tätä keinoa on vaikea käyttää ilman paineilmalaitteita. Varsinaisia paineentasauskeinoja on useita: pään kääntely ja haukotteluliikkeet, nielaisumenetelmä ja ”nenäänpuhallus”-menetelmä. Kaikkia keinoja voi ja kannattaa käyttää useasti sukelluksen aikana: heti sukelluksen alkuvaiheessa ja uudestaan syvemmällä.

Nielaisumenetelmässä korvatorvi välikorvaan pyritään avaamaan nielaisuliikkeillä. Pään kääntely ja haukotteluliikkeet ovat toinen keino. Monilla ongelma ratkeaa jo näillä konsteilla. Jos nämä eivät kuitenkaan auta, kannattaa kokeilla tehokkaampaa keinoa: ”nenäänpuhallus”-menetelmää. Tässä menetelmässä otetaan nenästäsi kiinni, suljetaan suu ja ladataan keuhkoistasi ilmaa nieluun, josta se menee korvatorvea myöten korviin ja tasaa paine-eron. Puhallus kannattaa tehdä kuitenkin maltillisesti, etteivät korvat vaurioituisi.

Veden taittoilmiö

Kun sukellat veden alla käyttäen uimalaseja tai maskia, valo taivutuu ilman ja veden rajapinnassa (taitekerroin 1,33). Tämän vuoksi kohteet näyttävät olevan 25 % lähempänä ja kolmanneksen suurempia kuin oikeasti ovat. Yleensä ilmiö on yhdentekevä, mutta joskus siitä voi koitua harmillisia tai jopa vaarallisia arviointivirheitä.

Kokemattomat kilpauimarit epäonnistuvat usein volttikäännöksen tekemisessä arvioidessaan olevansa lähempänä päätyä kuin ovat. Tällöin käy niin, että jalat eivät osukaan päätyyn, vaikka niin arvioitiin. Kahden metrin matkalla taittoilmiö antaa jo puolen metrin arviointivirheen. Joskus taittovirhe houkuttelee kirkkaissa vesissä myös sukeltamaan liian syvälle: esimerkiksi kahdeksan metrin syvyys näyttääkin vain kuuden metrin syvyydeltä. Arviointivirhe voi tällöin synnyttää vaaratilanteen.

Veden kemikaalit

Uima-allasvesien hygieenisyyden turvaamiseksi veden puhdistamisessa on käytettävä kemikaaleja. Kemikaaleja käytetään eniten altaissa, joissa on suuri käyttäjämäärä tai joissa uimareitten ”puhtauskulttuuri” on huono. Useasti myös ulkoaltaissa on sisäältäita suurempi tarve kemikaalien käytölle. Kemikaalien haittapuolena on, että ne ärsyttävät silmiä, nenän limakalvoja ja joillekin kemikaaleista voi aiheutua myös iho-oireita. Onneksi kemikaalien haittavaikutuksilta on helppo suojautua. Silmät voi suojata käyttämällä uimalaseja tai maskia, ja nenän limakalvoja voi suojella maskilla sekä nenänipsuilla. Ihon suojaaminen etukäteen on vaikeampaa, mutta uinnin jälkeen kannattaa huuhtoa iho hyvin ja mahdollisesti rasvata ihon ärsyntyvät alueet.

Noste – kelluminen, uppoaminen ja tasapaino vedessä

Monilla ihmisillä on selvä käsitys siitä, että vesi upottaa ja siten myös hukuttaa. Onneksi tämä käsitys ei täysin vastaa todellisuutta. Maan päällä meihin kohdistuu painovoima, ja ellei vedessä olisi mitään vastavoimia, me todellakin uppoaisimme pohjaan. Veden massa luo kuitenkin painovoimalle vastavoiman nimeltään noste, joka helpottaa pinnalla pysymistä. Nostevoiman suuruutta kuvaa Arkhimedeen laki seuraavasti: vedessä oleva kappale menettää painostaan yhtä paljon kuin sen syrjäyttämä vesimäärä painaa.

Pohdittaessa kellumista ja uppoamista tärkeimmät muuttujat ovat veden tiheys ja veteen upotettavan kappaleen tiheys. Jos esineen tai uimarin tiheys on suurempi kuin veden tiheys, esine tai uimari uppoaa. Jos taas tilanne on päinvastoin eli veden tiheys on suurempi kuin esineen, esine kelluu. Lisäksi esine kelluu sitä korkeammalla, mitä suurempi on tiheyksien ero.

Uintivesien tiheydet vaihtelevat

Uintivesien tiheydet	
järvivedet, uimahallivedet	1000 kg/m ³
Suomen rannikkovedet	1004 kg/m ³
valtameret	1028 kg/m ³
Kuollutmeri	1250 kg/m ³



Kuvassa optimaalinen vaakakellunta-asento. Kellua voi myös pystyasennossa.

Taulukosta voi päätellä, että mitä suolaisempaa vesi on, sitä tiheämpää se on ja sitä paremmin se kelluttaa.

Kun katsotaan veteen upotettavaa kappaletta, on uinninopetuksessa hyvä todeta, minkälainen kappale ihminen on ja minkälaisista osista se koostuu. Ihmisestä voidaan erottaa kellumisen kannalta eritiheyksisiä ainesosia.

Eritiheyksiset ainesosat	
keuhkoissa oleva ilma	1,3 kg/m ³
rasvakudos	945 kg/m ³
lihaskudos	1060 kg/m ³
luukudos	1800 kg/m ³
nainen keskimäärin	960 kg/m ³
mies keskimäärin	980 kg/m ³

Taulukosta voidaan tehdä seuraavia päätelmiä:

- Mitä enemmän keuhkoissa on ilmaa, sitä paremmin ihminen kelluu.
- Mitä pulskempi henkilö on, sitä paremmin hän kelluu.
- Mitä enemmän ihmisellä on lihas- ja luukudosta, sitä huonommin hän kelluu.
- Koska ihmisen, niin naisen kuin miehen, tiheys on keskimäärin alhaisempi kuin veden tiheys, ihminen kelluu.
- Lapset ja vanhukset kelluvat todennäköisesti paremmin, koska heillä ei ole kovin paljon lihasmassaa.
- Verrattaessa miehiä ja naisia voitaneen myös todeta, että naiset kelluvat paremmin, koska heillä lihasmassan kasvu ei yleensä ole yhtä voimakasta kuin miehillä. Lisäksi naisten kehossa on keskimäärin enemmän rasvakudosta kuin miehillä.

Vaikka lähes kaikki ihmiset kelluvat makeassa vedessä, niin eivät he toki kellu korkealla: useimmiten vedenpinnan yläpuolelle jäävät vain kasvot. Useat pystyvät hengittämään selinkellunnassa normaalisti, mutta joidenkin on vedettävä keuhkot täyteen ilmaa pysyäkseen pinnalla. Monesti käykin niin, että arka ihminen ei uskalla vajota niin syvälle, että havaitsisi kelluvansa. Paras tapa huomata nosteen vaikutus on yrittää painua veden alle keuhkot täynnä: yleensä hän tämä ei onnistu, vaan uimari nousee takaisin pintaan.

Ihmisen vartalosta on lisäksi hyvä muistaa, että se ei ole tasa-aineinen eli ylävartalon tiheys on yleensä keuhkojen ja rasvan kerääntymisen vuoksi pienempi kuin alavartalon, jossa on enemmän lihasta ja luuta. Tästä seuraa, että monien selinkellunta-asento muistuttaakin enemmän seisomista kuin selällään makaamista. Kellunta-asentoon voi vaikuttaa pään ja raajojen asennoilla. Jos haluaa kellua selällään pinnansuuntaisesti, korvien on oltava vedessä, käsien vartalon jatkona ja polvien koukussa. Kaikille nämäkään raajojen asentojen muutokset eivät takaa vaaka-asentoa.

On hyvä myös muistaa, että nosteen nostava vaikutus ei kohdistu vedenpäällisiin ruumiin osiin. Uiminen tuntuukin yllättävän raskaalta, kun osaa kehosta (useimmiten päätä) kannatetaan veden pinnan yläpuolella.

Jos kelluminen ei tunnu onnistuvan tai tuntuu, että suu ja nenä pyrkivät vajoamaan pelottavan syvälle, niin pinnalla pysymistä voi aina helpottaa uintiliikkeillä tai apuvälineillä, kuten kelluttavilla uima-asuilla, käsikellukkeilla tai vesijuoksuvyöllä.

Veden vastus

Vesi on noin 770 kertaa tiheämpää kuin ilma ja muodostaa vedessä liikkumista tehokkaasti vastustavan voiman. Aloittelevalla uimarilla uinnin taloudellisuus paranee huomattavasti, kun poistetaan suurimmat vastusvoimia aiheuttavat asennot tai uintiliikkeet.

Vastusvoiman suuruus riippuu

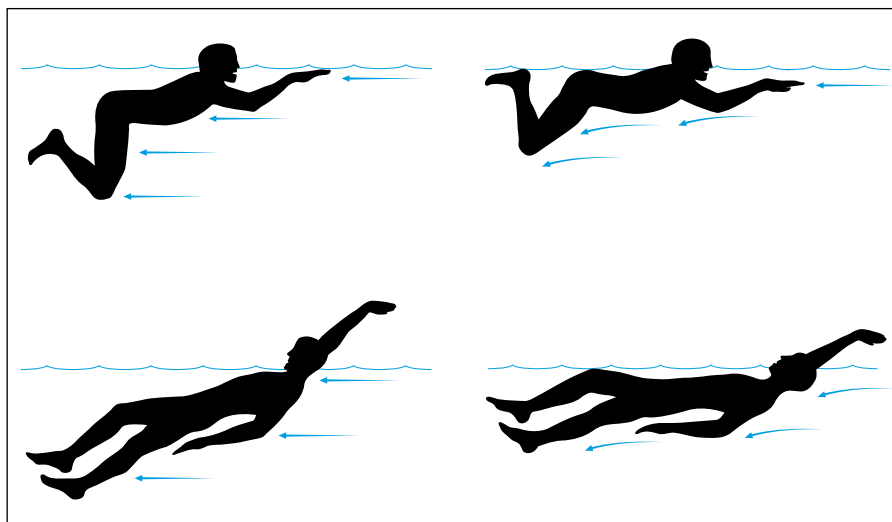
- uimarin eteenpäin suuntutuvasta vedenalaisesta pinta-alasta
- uimarin muodosta
- vastaliikkeistä
- kitkasta
- uimarin nopeudesta.

Uimarin eteenpäin suuntautuva vedenalainen pinta-ala

Uintitekniikoiden tärkein tekninen elementti on virtaviivaisen asennon synnyttäminen ja sen säilyttäminen uinnin aikana. Mitä suurempi vedenalainen pinta uimarilla kohdistuu uudessa vettä kohti, sitä suurempi vastus uimariin kohdistuu. Kun uimari esimerkiksi krooliuinnissa on virtaviivaisessa asennossa, se tarkoittaa, että hänen kasvojensa tulisi olla vedessä ja varpaansa koskettaa veden pintaa. Useasti näin ei kuitenkaan tapahdu. Uimari rikkoo virtaviivaisen asennon ja samalla lisää vedenalaista pinta-alaansa edestä katsottuna yleensä kahdella tavalla: nostamalla päätä tai painamalla käsillä alaspäin. Molempien tekojen seurauksena jalat lähtevät painumaan alaspäin ja vartalo lähtee kallistumaan kohti pystyasentoa. Sama ilmiö näkyy myös muissa uimatyyleissä. Virtaviivaisen asennon saaminen krooliuinnissa on erityisen vaikeaa, koska monien on vaikeaa pitää kasvoja vedessä, koska heillä ei ole uimalaseja. Myös hengityksen ongelmat pakottavat nostamaan pään ylös, jolloin jalat putoavat jopa metrin syvyyteen.

Rintauinnissa ja perhosuinnissa esiintyy lisäongelma, koska välillä on nouseva hengittämään edestä veden pinnan yläpuolelta. Tällöin vartalon virtaviivainen asento aina huononee. Tärkeintä on pyrkiä minimoimaan aika, jolloin vartalo on huonossa asennossa, ja kiirehtiä paluuta jälleen virtaviivaiseen asentoon. Näin tehden voidaan minimoida aiheutettu häiriö virtaviivaiseen asentoon.

Joskus vedenalainen pinta-ala voi suureta myös sivusuunnassa, jos uimarin vartalo pyrkii käsivetojen vaikutuksesta vääntelettimään. Näin tapahtuu joskus krooliuinnissa ja selkäkroolissa.



Uimarin muoto

Vedessä liikkuvan esineen tai olion muodon tulisi olla sileä, pitkäkö, sukkulamainen ja ilman ulokkeita ja kulmia, jotta veden vastus olisi mahdollisimman pieni. Lisäksi liikkumisen ei tulisi rikkoa tätä sukkulamaista asentoa. Hyvinä malleina voimme pitää vaikkapa saukkoja ja haita. Hyvää muotoa kuvataan matemaattisissa lausekkeissa muotokertoimella.

Valitettavasti ihminen ei täytä näitä määreitä kovin hyvin. Ihminen pystyy muodostamaan pitkän nuolimaisen asennon asettamalla kätensä yhteen vartalonsa jatkoksi ja pitämällä jalkansa ojentuneena yhdessä. Hyvänä asentona voidaan myös pitää yksi käsi vartalon jatkona olevia asentoja, joita syntyy krooliuinnin ja selkäkroolin liu'utusvaiheessa. Ihminen voi muokata vartaloaan vielä paremmaksi käyttämällä uimalakkia sekä tiukkaa kokouimapukua. Nykyisin kilpauimarit pyrkivät säilyttämään tuon sukkula-asennon pitkiäkin jaksoja startin ja käännöksen jälkeen. Sääntöjen laatijoiden on jopa pitänyt rajoittaa tällaista torpedosukellusta 15 metriin, jotta lajin uinninomaisuus voitaisiin säilyttää. Valitettavasti asento on kuitenkin aina pakko rikkoa uintiliikkeiden alkaessa. Asennon rikkoutuessa ja erityisesti jalkojen liikkeessä syntyy uusia vastustavia pintoja, mutta myös pyörteitä, jotka jarruttavat uimarin vauhtia vedessä.

Vastaliikkeet

Huonon virtaviivaisuuden ohella vastustavat liikkeet on tärkein uintia vaikeuttava tekijä. Vastaliikkeet tehdään useimmiten jaloilla. Tyypillisimpiä jaloilla tehtäviä vastaliikkeitä ovat seuraavat: rintauinnissa vartalon voimakas koukistaminen lantiosta potkua valmisteltaessa, selkäkroolissa polvinivelten aktiivinen koukistaminen ennen varsinaista potkuvaihetta, koira-, krooli- ja perhosuinnissa vartalon liiallinen koukistaminen lantiosta potkun aikana. Sa-

malla kun vastaliike tapahtuu, lisääntyy myös uintia vastustava pinta-ala. Liiallinen vartalon koukistaminen lantiosta tulee meille luonnollisena perintönä maalla tehtävistä juoksu-, loikka- ja hyppyliikkeistä. Liikkeet tulevat ikään kuin ”selkäytimestä”, ja monesti onkin työlästä opetella järkevä vedessä käytettävä ”avoin” lantionseudun asento. Esimerkiksi krooliuinnissa on monesti hyvä neuvoa uimaria potkimaan mahdollisimman vähän, koska potkut synnyttävät enemmän vastusta kuin työntövoimaa.

Käsillä tehtäviä vastaliikkeitä esiintyy esimerkiksi rinta-, kylki- ja myyräuinnin palautusvaiheissa. Koska näitä ei voi kokonaan poistaa, ne on tehtävä rauhallisesti ja mahdollisimman pienillä vastuspinnoilla.

Kitka

Vaikka kitkan merkitys uintisuoritukseen onkin erittäin vähäinen, siitä keskustellaan hyvin paljon kilpauinnissa. Erityisesti uimapukuvalmistajat ovat jatkuvasti mainostamassa yhä ”liukkaampia” ja nopeampia pukuja. Jotkut uimarit uskovat myös ihokarvojen poiston pienentävän kitkaa ja parantavan uintinopeutta.

Suomalaisessa uintikulttuurissa, myös amatöörien keskuudessa, on ollut tapana käyttää ns. kilpauimapukuja kuntouintia harrastettaessa. Tällaisten uikkareiden käyttö ei synnytä ainakaan lisäkitkaa uudessa ja toisaalta ohuiden uikkareiden käyttöä pidetään uima-altaiden hygienian kannalta varsin hyvänä. Erityisesti pojat ja nuoret miehet ovat yhä enemmän alkaneet käyttää shortseja tai jopa katkaistuja farkkuja uimahallikäynnellään. Kuinka paljon ne ovat uhkana hallivesien hygienialle, riippuu paljon siitä, miten shortsien pesusta huolehditaan, mutta varmasti niiden aiheuttama vastus ja kitka ovat normaaliuikkareita suuremmat.

Uimarin nopeus

Uimarin nopeuden lisääminen lisää vastusta huomattavasti. Vastusvoima lisääntyy suhteessa nopeuden neliöön, eli kun nopeus kaksinkertaistuu, vastus nelinkertaistuu. Uimarin nopeus on suurimmillaan startin ja käännöksen jälkeen, jolloin vartalon ja raajojen asentoa on erityisesti tarkkailtava, jotta ei heti menettäisi saatua suurta nopeutta.

Vaikka edistyneillä kilpauimareilla karkeimmat vastustekijät on jo poistettu, täytyy heidänkin alituisesti kiinnittää huomiota vastustekijöihin. Koska heidän uintinopeutensa on suuri, kasvavat pienemmätkin vastustavat tekijät suureksi.

”Uintitekniikoiden tärkein tekninen elementti on virtaviivaisen asennon synnyttäminen ja sen säilyttäminen uinnin aikana.”

Vastuksen hyväksikäyttö

Vaikka veden vastusta pyritään uinnissa vähentämään, on olemassa myös liikkeitä ja liikkumistapoja, joissa veden vastusta pyritään kasvattamaan ja hyödyntämään. Näin tehdään vesivoimistelussa, vesijuoksussa ja uimatylien työntövoimaa tuottavissa liikkeissä.

Työntövoima

Vaikka työntövoiman käyttöä vedessä on tutkittu paljon, silti ei ole päästy täyteen yhteisymmärrykseen siitä, miten tehokkain mahdollinen uintiliike pitäisi tehdä. Ongelmana on tuotettujen voimien vaikea mittaaminen. Monista asioista on kuitenkin suuri yhteisymmärrys, ja nämä seikat tuodaan esille tässä kappaleessa. Keskeisimpänä periaatteena työntövoiman synnyttämiselle käytetään Newtonin mekaniikan kolmatta peruslakia:

Kun kappale A vaikuttaa kappaleeseen B tietyllä voimalla, vaikuttaa kappale B kappaleeseen A samansuuruisella, mutta vastakkaissuuntaisella voimalla. Siis kun käsillä painetaan alaspäin, nousee vartalo vastaavasti ylöspäin, tai kun käsiliike suuntautuu taaksepäin, liikkuu vartalo eteenpäin.

Uinnissa käytetään käsiä

Vedessä liikkumisen erityispiirre on, että työntövoima tuotetaan pääsääntöisesti käsillä. Esimerkiksi krooliuinnissa voi yli 90 prosenttia työntövoimasta tulla pelkästään käsistä. Koska käsiliikkeiden merkitys on erittäin suuri, käsillä tuotettu työntövoima käsitellään ensiksi.

Tärkeimpinä muuttujina käsillä tehtävässä työntövoimassa ovat

- kämmenen ja kyynärvarren pinta-ala
- käsiliikkeen suunta
- kämmenen liikenopeus.

Kämmenen ja kyynärvarren pinta-ala

Hyvin suuri osa käsien työntövoimasta riippuu kämmenestä ja sen asennosta. Siksi on äärimmäisen tärkeää, että kämmeneen ja sen asentoon kiinnitetään suurta huomiota. Alkeisuinteja opetettaessa kuulee joskus sanottavan, että kämmen pitäisi pitää kupilla. Se on väärin. Kämmenen tulisi olla niin suuri kuin se luonnollisesti voi olla, kun sormet ovat suorassa ja yhdessä. Peukalo voi olla etusormessa kiinni tai kokonaan sivussa, kuten monet uimarit tekevät. Peukalo keskellä kämmentä ei sovi uintiliikkeisiin sen enempä kuin kotiaskareisiinkaan maan päällä.

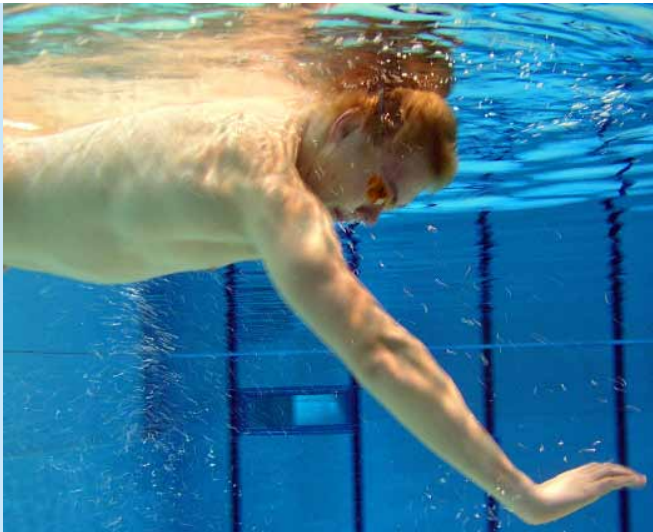
Kyynärvarsi on toinen tärkeä käden osa mietittäessä, kuinka luodaan suuri vetopinta-ala käden taaksepäin viennissä. Kyynärvarren pinta-alaa emme voi

muuttaa, mutta voimme miettiä, miten saisimme kämmenen ja kyynärvarren pinta-alat suunnattua oikein, jotta voimaa voitaisiin suunnata taaksepäin ja vartaloa voitaisiin liikuttaa eteenpäin.

Käsiliikkeen suunta

Suurin virhe aloittelijoiden (ja pidemmälläkin olevien) uintitekniikoissa on kädellä painaminen alaspäin vedon alkuvaiheessa. Ei riitä, että kämmen ja kyynärvarsi ovat suurena, jos työntövoimaa suunnataan vauhdilla alaspäin. Tällöin ylävartalo nousee ylöspäin ja alavartalo painuu alaspäin. Energiaa tuhlaetaan näin ylöspäin nousemiseen eikä eteenpäin menemiseen.

Uimarin on ymmärrettävä, että käden ollessa lähellä pintaa, sillä ei voi saada aikaan eteenpäin vievää työntövoimaa. Kun käsi tulee palautuksesta veteen (esim. krooli), sitä on ensin liu'utettava ja tehtävä otteenhakuvaihe, ennen kuin voimaa kannattaa käyttää. Tällainen ”odottaminen” tuntuu yllättävän vaikealta. Moni ryhtyy mieluummin käyttämään voimaa heti palautuksen jälkeen, kun sormet kastuvat, ja samalla he vääntävät vartalonsa pystyasentoon.



Ranne
luistaa



Liu'utus ja otteenhaku

Kämmenten tultua veteen pään etupuolelle niiden tulee liukua hetken hieman vedenpinnan alapuolella. Liu'un pituus riippuu uintinopeudesta ja uimatyylisistä. Pisimpään käsi (kädet) voi liukua rinta- ja krooliuinnissa, sitten perhosuinnissa ja selkäkroolissa.

Liu'utuksen loppuvaiheessa käsi siirtyy (uimatyylikohtaisesti) hieman sivullepäin ja kämmen lähtee uppoamaan sormijohtoisesti alaspäin ilman voimankäyttöä. Kämmenten vieminen sivullepäin helpottaa oikeanlaista kämmenien upottamista erityisesti rinta- ja perhosuinnissa ja tietenkin selkäkroolissa. Kämmenten sormijohtoinen upottaminen helpottuu, kun rannetta hieman koukistetaan upotusvaiheessa. Sormijohtoinen upottaminen on tärkeää, jotta kämmenen ja kyynärvarren alaspäin viennillä ei synnytetäisi alaspäin suuntautuvia voimia. Ranteen koukistaminen avustaa myös kyynärvarren koukistamista ja näin korkean kyynärpään asennon saavuttamista.

Ilmaisu ”korkea kyynärpää” on ehkä tunnetuin uintitekniikkaan liittyvä termi eikä syyttä. Termillä pyritään kuvaamaan asentoa, jossa olkavarsi on pään vieressä, kyynärvarsi on lähes pystyasennossa ja sormenpäät osoittavat pohjaan päin noin 40–60 cm:n syvyydellä. Korkean kyynärpään tavoitteena on siis asettaa kämmen ja kyynärvarsi sellaiseen asentoon, jolloin niiden pinta-ala takapäin katsottaessa on mahdollisimman suuri ja voimankäyttö on järkevä aloittaa.

Kämmettä ja kyynärvartta pyritään pitämään taaksepäin suuntautuneena lähes koko taaksepäin suuntautuvan käsiliikkeen ajan. On tärkeää huomata, että käsi ei ole optimaalisessa käsiliikkeessä suorana, vaan jollain tavoin koukussa. Näin voidaan paremmin suunnata työntövoimat taaksepäin.

Kämmenen liikenopeus

Jotta käsillä voitaisiin tuottaa runsaasti työntövoimaa, on kämmenen nopeus erittäin keskeinen muuttuja. Työntövoiman määrä kasvaa suhteessa kämmenen nopeuden neliöön. Ei ole kuitenkaan samantekevää, milloin tämä kämmenen nopeus ilmenee. Kuten edellisessä kappaleessa kävi ilmi, voimaa ei kannata käyttää liian aikaisin eikä näin ollen kämmenen nopeutta kannata kiihdyttää, ennen kuin käsi on optimaalisessa, korkean kyynärpään asennossa. Voimasykäykset ja kämmenen liikenopeudet vaihtelevat uimatyyleittäin. Tyypillistä kuitenkin on, että nopeutta kiihdytetään harkiten ja suurimmat kämmenen nopeudet saavutetaan vedenalaisen käsiliikkeen loppuvaiheessa. Tunnettu uintivalmentaja Doc Councilman on ilmaissut hienosti, mikä on olennaista voimaimpulssien käytössä. Hänen mielestään se, mikä parhaiten erottaa aloittelevan uimarin ja kokeneen uimarin on, että aloittelevan uimarin kämmenen nopeus on suuri vedon alussa ja pieni vedon lopussa, kun hyvällä uimarilla tämä on juuri päinvastoin.

Mekaniikan kolmannen peruslain mukaan on siis olennaista tehdä työntövoimaa synnyttävät liikkeet suurilla pinnoilla, suoraan taaksepäin ja kiihtyvällä kämmenen nopeudella.

Suoraan vai kaarevasti?

Totesimme, että uinnin mekaniikka perustuu mekaniikan kolmanteen peruslakiin, jonka idea on, että kun työnnetään suoraan taaksepäin niin päästään eteenpäin. Katsottaessa huippu-uimareita näyttää kuitenkin siltä, että tekniikka voi edelleen tehostaa käyttämällä jossain määrin kaarevia käsiliikkeitä.

Vaikka huippu-uimarit ovat tehneet kaarevia liikkeitä, tutkijoilla on ollut vaikeuksia selittää, mihin ne perustuvat. Selitysmalleja kaarevien liikkeiden perusteeksi on 30 viime vuoden aikana ollut useita, joista tähän yhteyteen olemme valinneet selitysmalleista selkeimmän: liikkumattoman veden etsimisen.

Uintitekniikkojen ongelma piilee vedessä itsessään: vesi ei ole kiinteä kappale, josta voisi työntää tai vetää, kuten kahvasta, vaan se antaa periksi. Ote luistaa, kun vesi alkaa liikkua taaksepäin. Jotta saisimme tuotettua työntövoimaa tästä pakenevasta vedestä, meidän tulisi kiihdyttää kämmenen nopeutta lisää. Tällä tavoin joudutaan tuhlaamaan runsaasti energiaa työntövoiman synnyttämiseen, ja tulos on siltikin vain keskinkertainen. Ongelma voidaan ratkaista etsimällä kämmenen taakse uutta liikkumatonta vettä, josta ponnistaa. Tällöin siis ponnistetaan yhdestä vesimassasta vain hetken ja siirretään kämmentä uuden vesimassan eteen. Tällainen tekniikka vaatii vähemmän voimaa, mutta antaa silti vetoihin jopa 20–40 % lisää tehoa. Kämmen ei liiku niin paljon taaksepäin, eli vetopituus paranee.

Kaarevia liikkeitä ei pidä kuitenkaan liioitella. Useasti kaarevien liikkeiden yhteydessä saatetaan puhua S-vedoista. Tuo termi saattaa johtaa uimarin harhaan. Tarkoitus ei ole tehdä valtavia kurveja uintiliikkeisiin. Perusidea on vetää taaksepäin tukien otteen pitämistä kaarevilla pyyhkäisevillä liikeradoilla.

”Uintitekniikkojen ongelma piilee vedessä itsessään: vesi ei ole kiinteä kappale, josta voisi työntää tai vetää, kuten kahvasta, vaan se antaa periksi.”

Periaatteessa siis kaareva veto on tehokkaampi. Käytännössä kuitenkin myös suora veto voi tuottaa isomman voiman. Tämä johtuu siitä, että kaarevat liikkeet ovat vaikeampia suorittaa, sillä ranne- ja kämmenkulmia on kontrolloitava kaarevissa liikkeissä tarkemmin.

Hyviä keinoja kämmen- ja rannekulmien hallinnan harjoitteluun ovat erilaiset skullausharjoitteet (ks. osa 3: *Uinnin tekniikka; Taitouinnin käsiliike: skullaus*).

Voit myös testata, kumpi käsiliike itselläsi toimii paremmin: suora vai kaareva. Asetu syvään



veteen pystyasentoon ja uppoa ilmaa ulos puhaltamalla sellaiseen syvyyteen, jossa ylösojennetut kätesi ovat juuri vedenpinnan alapuolella. Kokeile tästä kahdenlaista käsivetoa: suoraan alaspäin tapahtuvaa ja perhosuinnin tyylistä kaarevaa käsivetoa. Arvioi kullakin kerralla, kuinka korkealle nousest vedestä vedon suorittettuasi. Jos kaareva veto nostaa sinua ylemmäksi, näyttäisi se sopivan sinulle paremmin.

Kätevä tapa verrata erilaisia käsiliikkeitä on laskea käsiliikkeiden määrät 25 metrin eli yhden allasvälin matkalla. Jos vain käsiliikkeiden tehoja mitataan, saattaa olla järkevää käyttää ”pullista” jalkojen kannatteluun. Testissä on hyvä säätää seinästä ponnistaminen samantehoiseksi eri yrityksillä.

Tyypillisimmät työntövoimaa tuottavat pyyhkäisytyöt ovat sisäänpyyhkäisy ja ylöspyyhkäisy. Uintitekniikoiden yhteydessä selvitetään mitä pyyhkäisyillä tarkoitetaan ja kuinka niitä käytetään.

Jalat kuin kalan pyrstö

Jalkojen tuottama eteenpäin vievä työntövoima on vain murto-osa käsien tuottamasta työntövoimasta (poikkeuksena rintauinti). Jaloilla tehtävien voima-impulssien suuntaaminen on huomattavasti vaikeampaa kuin käsillä tehtävien. Suurin osa esimerkiksi krooliuinnin potkun voima-impulsseista suuntautuu alaspäin eikä taaksepäin.

Kämmenten ja kyynärvarren asentoa ja kulmia on verrattain helppo muunnella, kun taas jalkaterän asentoa on sangen vaikea muuttaa. Jotta jalkaterät pystyisivät edes hiukan samaan kuin kämmenet, nilkkojen tulisi olla mahdollisim-

man notkeat. Notkeuden lisääminen vaatii runsaasti venyttelyä. Notkeat nilkat mahdollistavat sen, että jalkaterät toimivat samoin kuin kalojen pyrstö, vaikka synnytetty työntövoima onkin jalkaterien pienen koon ja huonon rakenteen vuoksi pienempi kuin kaloilla. Jokainen voi kuitenkin kokeilla potkujen avulla saavutettavaa vauhdin hurmaa käyttämällä räpylöitä. Tällöin räpylän suuri koko ja notkea rakenne yhdistettynä vahvoihin alaraajojen lihaksiin tuottavat suoria työntövoimia ja nopeuksia.

Vaikka jalkaliikkeiden osuus työntövoiman synnyttämisessä ei ole suuri, on jalkaliikkeillä silti tärkeä rooli vartalon oikean asennon säilyttämisessä. Ilman potkuja krooli- ja perhosuinnissahan jaloilla on taipumus upota ja selkäkroolissa puolestaan vaeltaa sivulle. Oikeat potkut takaavat virtaviivaisen asennon ja mahdollistavat uinnin mahdollisimman pienellä vastuksella. Lopuksi on hyvä muistaa, että huono potkutekniikka voi synnyttää enemmän vastustavia voimia kuin työntövoimaa.

Uimatyöliien yhteiset ominaisuudet

- virtaviivainen asento; pää alhaalla, jalat ylhäällä
- kämmen tasaisena levynä
- käsiliike ei ala heti pinnasta; ensin käden liu'utus ja kämmenen upottaminen
- käsiliike ei tapahdu suoralla kädellä
- korkea kyynärpää
- käsiliike on loppua kohti kiihtyvää
- kämmen ei kulje suoraviivaista rataa
- nilkka nöyrästi ojennettuna, rintauinnissa koukussa
- uloshengitys veteen (ei selkäuinnissa)