

# **UIMAHYPPYJEN LAJIANALYYSI JA VALMENNUKSEN OHJELMOINTI**

Salla Keckman

Valmennus- ja testausoppi

LBIA028

Valmentajaseminaari

Kevät 2017

Liikuntabiologia

Jyväskylän yliopisto

Työnohjaaja: Antti Mero

## TIIVISTELMÄ

**Salla Keckman** 2017. Uimahyppyjen lajiansalyysi ja valmennuksen ohjelmointi. Valmennus- ja testausoppi. LBIA028. Valmentajaseminaarityö. Liikuntabiologia, Jyväskylän yliopisto, 65 sivua.

**Lajiansalyysi.** Uimahyppy on varhaisen erikoistumisen taitolaji, jossa harjoitusmäärät ovat suuria jo lapsuusvaiheessa kasvaen huippu-urheilijalla jopa yli 40 tuntiin viikossa. Varhaisen erikoistumisen vaatimus johtuu pääasiassa taidon oppimisen herkkyyksikaudesta. Huipulle tähtävillä hyppääjillä 1,5-voltit sekä kierrehyppy puoleentoista kierteeseen asti tulee olla opittuna ennen 11. ikävuotta (pojilla 12.). Sitä ennen urheilijalle on kehitettävä harjoittelua varten riittävät voima-, tasapaino- ja koordinaatio-ominaisuudet.

Uimahyppyjä suoritetaan metrin ja kolmen metrin ponnahduslaudoilta sekä kerrostasoilta viidestä, seitsemästä ja puolesta sekä kymmenestä metristä. Hyppysuuntia on laudoilla viisi ja kerroksilla kuusi. Nuorten kilpailusarjoihin kuuluu sekä pakollisia hyppyjä, joiden vaikeusaste on rajattu, että vapaavalintaisia hyppyjä, jotka saavat olla kuinka vaikeita tahansa. Aikuisten lajeissa suoritetaan viisi tai kuusi hyppyä ilman vaikeusasterajoja. Kaikkia hyppysuuntia tulee kehittää tasaisesti lapsuusvaiheesta alkaen myöhemmän menestyksen mahdollistamiseksi ja maksimoimiseksi.

Huippu-uimahyppääjältä vaaditaan monipuolisesti erilaisia fyysisiä ja psyykkisiä ominaisuuksia. Uimahyppy on nopeusvoimalaji, johon yhdistyvät vaativa akrobatia, kehon hallinta ja vaatimus harjoittelun aiheuttaman psyykkisen kuorman sietämisestä. Fyysisistä ja koordinatorisista ominaisuuksia tärkeimpiä ovat nopeusvoiman lisäksi liikkuvuus, vartalon jännitys, avaruudellinen taju, motorinen oppimisnopeus ja kineettinen erottelukyky. Huipputasolla vaadittavat ominaisuudet ovat kaikki harjoitettavissa, mutta kuitenkin pitkälti riippuvaisia urheilijan perimästä. Onkin selvää, että esimerkiksi voimaharjoitteluun heikosti vastaavat urheilijat eivät voi kehittyä huippu-uimahyppääjiksi.

**Harjoitteluanalyysi.** Uimahyppy on vesilaji, mutta harjoitteluun kuuluu allasharjoittelun lisäksi yhtä tärkeänä osana kuivaharjoittelu. Lapsuusvaiheessa kuivaharjoittelun osuuden kokonaisharjoittelumäärästä tulee olla suurempi kuin allasharjoittelun. Hyppääjän tason noustessa kuiva- ja vesiharjoittelun määrät tasoittuvat, mutta vasta huippuvaiheessa vedessä ja kuivalla tulee harjoitella yhtä paljon. Kuivaharjoittelun tulee sisältää monipuolisesti voima-, nopeus- ja liikkuvuusharjoittelua kuten myös akrobatiaa ja kehon hallintaa. Lisäksi uudet hyppy valmistellaan kuivalla, mikä merkitsee trampoliinin, kuivalaudan ja voltivöiden hyödyntämistä urheilijan päivittäisharjoittelussa. Lasten ja nuorten kohdalla erityishuomiota tulee kiinnittää liiketiheyttä, rytmitajua, reaktiokykyä ja taitoa kehittävään harjoitteluun.

Suoritustason maksimointi vaatii ennen kaikkea onnistunutta kausisuunnittelua eli periodisaatiota. Harjoitusvuoteen tulee kilpailukauden lisäksi mahdollistaa ainakin peruskuntokausi ja erilaisia kilpailuun valmistavia kausia. Peruskuntokausi omistetaan perushyppyjen ja peruskunnan harjoittelulle sekä imitoinneille, mielikuvaharjoittelulle ja tekniikalle. Volyymi ja intensiteetti ovat peruskuntokauden aikana korkeita. Valmistavan kauden ohjelmaan kuuluvat erityisesti maksimi- ja nopeusvoimaharjoittelu, tekniikan hiominen sekä valmistautuminen uusien hyppyjen varten. Kauden edetessä pidemmälle valmistavalla kaudella tehdään enemmän vapaavalintaisia hyppyjä ja harjoitellaan uusia hyppyjä.

Kilpailukaudella harjoittelun kokonaiskuormaa kevennetään ja kilpailuhyppyjä harjoitellaan sarjamaisesti. Tässä vaiheessa ei tule tehdä uusia hyppyjä. Perustekniikkaa harjoitellaan kilpailukaudella vähemmän, mutta se ei jää koskaan kokonaan pois harjoitteluohjelmasta. Voiman, nopeuden ja liikkuvuuden ylläpito kuuluvat niin ikään kilpailukauden ohjelmaan. Kilpailukauden jälkeen kannattaa pitää 1-2 jäähyttelyviikkoa, jolloin tehdään mieltymyksen mukaan perushyppyjä sekä taito- ja mielikuvaharjoittelua. Volyymi ja intensiteetti pidetään matalina.

**Uimahypyt Suomessa.** Uimahypyt on Suomessa pieni laji. Yhteensä 16 seurassa harjoitteli 1187 lasta ja nuorta vuonna 2015. SM-kilpailujen osallistujamäärät ovat kuitenkin olleet kuluneiden kymmenen vuoden ajan jatkuvassa nousussa, ja vuonna 2016 hyppääjiä oli yli tuplasti enemmän kuin vuonna 2006. Myös hyppääjien taso on kuluneen kymmenen vuoden ajan ollut nousussa niin kansallisesti kuin kansainvälisesti. Tämä pohjautuu pitkälti siihen, että seuroilla on ollut mahdollisuus palkata kokopäiväisiä ammattivalmentajia. Suomen ensimmäinen uimahyppyjen nuorten olympiavalmentaja valittiin syksyllä 2012.

Kansainvälistä huippua ajatellen suomalaishyppääjät tarvitsevat sarjoihinsa vielä lisää vaikeutta ja varmuutta. Erityisesti kolmen metrin vaativat vapaavalintaiset hypyt tulee pohjustaa nuorella iällä niin, että 2,5 -voltit (miehillä 3,5 -voltit) pystytään aikuisvaiheessa tekemään varmoina ja hyvällä tekniikalla. Tässä on avainasemassa lasten valmentajien osaamistaso ja erityisesti taito hyppyjen kehittelyyn, sekä tietysti vahvan valmennusosaamisen säilyminen urheilijapolun myöhemmissä vaiheissa.

# SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ .....	II
1. JOHDANTO .....	1
1.1 Olympiahistoria lyhyesti.....	1
1.2 FINAn kilpailut.....	3
1.3 Uimahypyn arviointi.....	4
2. UIMAHYPPYJEN OMINAISPIIRTEET .....	5
2.1 Varhaisen erikoistumisen taitolaji .....	5
2.2 Hyppysuunnat, suoritustavat ja sarjavaatimukset.....	6
2.3 Fyysiset ja koordinaatoriset vaatimukset.....	13
2.3.1 Fyysiset ja koordinaatoriset osa-alueet .....	13
2.3.2 Voima.....	14
2.3.3 Liikkuvuus.....	15
2.3.4 Nopeus.....	16
2.3.5 Kestävyys .....	16
2.3.6 Koordinaatio.....	16
2.4 Psykkiset vaatimukset.....	16
2.5 Taidolliset vaatimukset.....	18
2.4.1 Vauhti .....	18
2.4.2 Ponnistus .....	21
2.4.3 Ilmalento.....	22
2.4.4 Avaus.....	23
2.4.5 Veteenmeno.....	24
3. URHEILIJAN ANALYYSI .....	24
4. HARJOITTELUANALYYSI .....	28
4.1 Taitoharjoittelu vedessä .....	28

4.2 Uuden hypyn kehittäminen.....	30
4.3 Kuivaharjoittelu: hypyn mallintaminen.....	31
4.4 Voimaharjoittelu.....	32
4.5 Liikkuvuusharjoittelu.....	35
4.6 Nopeusharjoittelu.....	36
4.7 Muu kuivaharjoittelu.....	37
5. LAJIN TILA JA VALMENNUSJÄRJESTELMÄ SUOMESSA.....	37
6. SUOMALAISEN HUIPPUHYPPÄÄJÄN HARJOITTELU.....	46
6.1 Harjoittelun jaksottaminen.....	46
6.2 Urheilijan esittely.....	49
6.3 Harjoittelu EM- ja MM-kilpailuvuonna.....	50
7. UIMAHYPPÄÄJÄN RAVITSEMUS.....	53
8. PALAUTUMINEN JA LEPO.....	56
9. POHDINTA.....	57
LÄHTEET.....	59

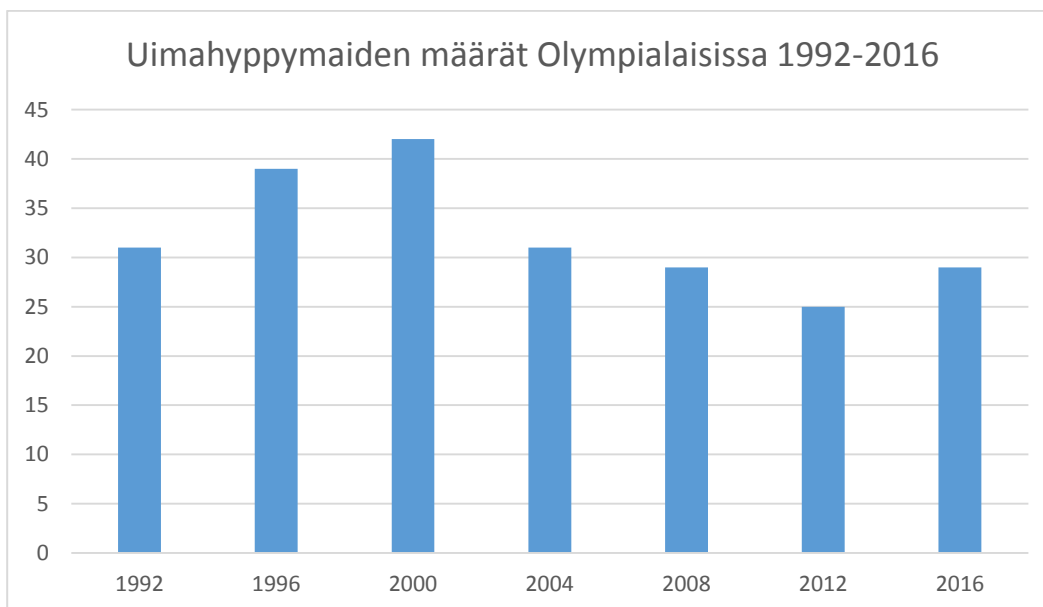
# 1. JOHDANTO

## 1.1 Olympiahistoria lyhyesti

Rion Olympialaiset kesällä 2016 oli uimahyppöjen 26. olympiatapahtuma. Ensimmäiset olympiahypyt nähtiin 1904 St Louisissa, jolloin mukaan pääsivät ainoastaan miespuoliset kilpailijat. Neljän vuoden kuluttua, 1908 kisoissa, ponnahduslauta- ja kerroshyppykilpailut erotettiin toisistaan. 1912 ensimmäiset naishyppääjät nähtiin Olympialaisissa, ensin ainoastaan kerrosalajissa, mutta jo neljän vuoden kuluttua myös ponnahduslautakilpailussa. Seuraavaksi lajimäärä kasvoi Sydneyssä 2000, kun uutena lajina tulivat mukaan miesten ja naisten parihypyt kolmen metrin laudalla ja kerroksilla eli 10 metristä. Tämän jälkeen lajivalikoimaan ei ole tullut (International Olympic Committee 2015).

Varhaisina vuosina uimahyppyissä dominoivat USA:n edustajat, mutta jo 80-luvulta lähtien kiinalaiset ovat suvereenisti hallinneet arvokisojen mitalitilastoja. Yksittäisiä voittoja ja mitalisijoja tulee kovalle hypymaille kuten Isolle-Britannialle, Meksikolle, USA:lle, Kanadalle tai Australialle, mutta Rioissa vain yksi kultamitali jaettiin muualle kuin Kiinaan. Laji oli miesten kolmen metrin parihypyt ja onnelliset voittajat Ison-Britannian Jack Laugher ja Chris Mears (Rio 2016 Diving Result Book).

Uimahypyt olympialajina on siis muuttanut muotoaan vuosien kuluessa, ja samalla on muuttunut kilpailuhyppyjen luonne. Vuosien 2004 ja 2012 välillä finaalihyppyjen vaikeuskertoimet ovat olleet jatkuvassa nousussa, mikä käytännössä tarkoittaa volttien ja kierteiden määrän lisääntymistä ja/tai suoritustavan muuttumista vaativammaksi. Olympialaisissa mukana olevien maiden määrä nousi korkeimmalleen vuonna 2000, jolloin edustettuina oli 42 lajiliittoa. Tätä seuraavissa Olympialaisissa määrä on pudonnut alla olevan diagrammin mukaisesti (Geissbühler 2012, Rio 2016 Diving):



KUVA 1. Uimahyppymaiden määrät Olympialaisissa 1992-2016.

Voidaan todeta, että mukana olevien liittojen määrä on pieni moneen muuhun lajiin verrattuna. Huippusaavutukset keskittyvät sitäkin harvemmille valtioille, jos tarkastellaan finaaliin yltävien hyppääjien kansalaisuuksia. Alla on selvitys Olympialaisten finaaliapaikkojen jakautumisesta vuosina 2000-2012 (Geissbühler 2012). Vertailun vuoksi todettakoon, että uimareita saapui Rioon 173 ja soutajia 69 valtiosta (Rio 2016 Swimming ja Rio 2016 Rowing).

Finals (80 finalists)

Fed	Total				Women				Men				Synchro Women				Synchro Men			
	12	08	04	00	12	08	04	00	12	08	04	00	12	08	04	00	12	08	04	00
CHN	12	12	12	12	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2
CAN	9	6	9	6	4	3	4	3	2	1	2	1	2	1	2	2	1	1	1	
USA	8	11	7	10	2	3	3	3	3	4	1	4	1	2	1	1	2	2	2	2
UKR	8	3	3	4	2	1	1	2	2		1		2	1		1	2	1	1	1
AUS	7	9	11	9	4	2	4	2	1	3	3	3	2	2	2	2		2	2	2
MEX	7	6	7	4	2	3	2		2	2	3	1	1	1	2	2				1
GER	6	7	5	7	1		1	2	3	3	1	3	1	2	2	1	1	2	1	1
GBR	6	7	5	3		2			2	1	2	1	2	2	1		2	2	2	2
MAS	5				1				1				2				1			
RUS	5	6	9	10	1	1	2	3	2	2	3	3		1	2	2	2	2	2	2
ITA	3	2	3	1	2	1	2				1		1	1						1
CUB	2	2	1						1	1							1	1	1	
ESP	1								1											
SWE	1	2		1	1	2		1												
COL		3	1							2	1							1		
JPN		2	2	2		1	1			1	1	2								
HUN		1		1		1						1								
PRK		1		2				1				1		1						
GRE			4												2				2	
BRA			1								1									
FRA				3												1				2
AUT				2				1								1				
KAZ				2				2												
SUI				1												1				

KUVA 2. Olympialaisten finaaliapaikkojen jakautuminen 2000-2012.

Näin ollen voidaan perustellusti todeta kovimman osaamisen keskittyvän uimahypyissä 12-15 valtiolle, joista Euroopassa sijaitsee vain muutama. Hyppyjen vaikeuskerrointen edelleen noustessa on oletettavissa, että entistä pienempi määrä valtioita pysyy tulevaisuudessa huippumaiden tahdissa, jolloin lajin kärki kapenee edelleen. On mielenkiintoista nähdä, miten kansainvälinen lajiliitto vastaa tähän haasteeseen – sillähän on sääntöjä muuttamalla mahdollisuus radikaalisti vaikuttaa siihen, mihin suuntaan uimahypyt lajina kehittyvät.

## 1.2 FINAn kilpailut

1908 perustettu Fédération Internationale de Natation (FINA) eli uimahyppyjen kansainvälinen lajiliitto koordinoi lajin kilpailutoimintaa. Sen kilpailuihin lukeutuvat FINA World Championships, FINA World Cup, FINA Grand Prix ja FINA World Series. Maailmanmestaruuskilpailujen lajivalikoimassa on yksi ero Olympialaisiin nähden, sillä kolmen ja kymmenen metrin lisäksi MM-kilpailuissa kilpaillaan myös metrin ponnahduslaudalla (FINA 2014).

FINA World Cup kilpaillaan vuorovuosina, ja lajit ovat samat kuin Olympialaisissa. World Cupia on usein käytetty Olympialaisten näyttökilpailuna. FINA Grand Prix -kilpailut ovat avoimia kaikille FINAn jäsenliitoille. World Cupin lajien lisäksi kilpaillaan sekasyncroissa, jossa parin muodostavat yksi mies- ja yksi naishyppääjä. Kilpailuja on vuodessa useampia, vuonna 2016 niitä pidettiin kymmenen. Myös C-ikäiset eli 12-13 -vuotiaat voivat osallistua aikuisten Grand Prix -kilpailuihin. (FINA 2015-2017).

World Series -kilpailut eivät ole kaikille avoimia, vaan kansainvälinen liitto kutsuu niihin maailman menestyneimpiä urheilijoita. Kilpailuja on vuodessa 4-8. Valintakilpailuina voidaan käyttää esimerkiksi MM-kilpailuja, Olympialaisia tai maailmancupia. World Seriesissä hypätään olympialajien lisäksi sekasyncrokilpailu sekä kolmella metrillä että kerroksilla (FINA 2015-2017).



### 1.3 Uimahypyn arviointi

Uimahyppysuoritus arvioidaan pisteskaalalla 0-10 seuraavasti:

TAULUKKO 1. Uimahypyn arviointikriteerit.

10 points	Excellent
8½-9½ points	Very good
7-8 points	Good
5-6½ points	Satisfactory
2,5-4,5 points	Deficient
½-2 points	Unsatisfactory
0 points	Completely failed

Tuomarin on hypyn kokonaisvaikutelmaa arvioidessaan huomioitava viisi elementtiä: lähtöasento, vauhti, lähtö, ilmalento ja veteenmeno. Mitään näistä ei saa painottaa yli muiden, vaan hyppyä tulee arvioida kokonaisuutena. Näin ollen vaikka hyppy tulisi vertikaalisesti pystysuorassa linjassa veteen ilman minkäänlaisia roiskeita, eivät suoritus pisteet välttämättä nouse korkeiksi, mikäli hypyn muissa osa-alueissa on puutteita. Tuomari ei saa kiinnittää huomiota siihen, mitä tapahtuu veden alla, vaikka hän pystyisikin sen näkemään (FINA 2014).

Juniorikilpailuissa tulee käyttää niin sanottua joustavaa arviointiskaalaa, jossa huomioidaan hyppääjien ikäsarja ja heidän teoreettinen huippusuorituksensa. Tämä suoritus luonnollisesti eroaa siitä, mihin aikuinen urheilija pystyy, joten lasten ja nuorten kilpailussa hyppy voidaan arvioida erinomaiseksi vähemmällä vaatimuksilla kuin aikuisissa. Näin tulisikin tehdä, jotta lapsen innokkuus ja motivaatio harjoitteluun säilyvät (FINA 2014).

Hypyn eri osa-alueille asetetaan FINAn säännöissä seuraavia vaatimuksia (FINA 2015-2017 ja FINA 2014):

- Esteettisyys on keskeinen kriteeri arvioitaessa hypyn suoritus tapaa ja vauhtia. Tämän vuoksi on ymmärrettävää, että valittaessa lapsia valmennusryhmiin testataan muun muassa liikkuvuusominaisuuksia ja nilkan rakennetta (Zimmermann 2009.)
- Lähtöasennon tulee olla rento ja vapaa (unaffected).
- Uimahypyn vauhdin tulee olla pehmeä ja esteettisesti miellyttävä, sekä hyppääjän tulee päästä vauhdilla laudan päähän saakka.

- Ponnistuksessa eli hypyn lähdössä arvioidaan korkeutta, rohkeutta ja luottavaisuutta.
- Hypyn tulee pyöriä telineen kohdalla, eli ponnistus ei saa tapahtua sivusuuntaan. Pyörinnän tulee tapahtua sopivalla etäisyydellä telineestä – hyppääjälle vaarallisen lähellä oleva uimahyppy tulee tuomita kahden pisteen arvoiseksi. Ponnistuksen tulee lähteä kahdelta jalalta, joskin kerroksilla on mahdollista ponnistaa eteen- ja ulospäin lähteviin yhdeltä jalalta. Sekä lähdössä että pyörinnän aikana arvioidaan myös hyppääjän tasapainoa ja liikkeiden kontrollointia.
- Veteenmenolta vaaditaan pystysuoraa vartalon linjaa sekä siisteyttä: jalkojen tulee olla yhdessä ja nilkkojen ojennettuna. Vartalo ei saa kääntyä suhteessa telineeseen; 90 astetta ”kiertävästä” hypystä tuomarin tulee antaa 0 pistettä.

Arviointikriteerit antavat suuntaa sille, millaisia fyysisiä ja psyykkisiä ominaisuuksia huipputason uimahyppääjältä vaaditaan.

## 2. UIMAHYPPYJEN OMINAISPIIRTEET

### 2.1 Varhaisen erikoistumisen taitolaji

Uimahyppy on räjähtävyyttä vaativa anaerobinen urheilulaji, jolla ei ole mitään tekemistä uinnin kanssa. Se on myös varhaisen erikoistumisen taitolaji, sillä huipulle tähtäävän urheilijan on aloitettava monimutkaisten motoristen mallien harjoittelu aikaisin (Walker ym. 2013). Varhaisen aloittamisen vaatimus puolestaan juontaa juurensa pääasiassa taidon oppimisen herkkyykskausista: puolettoista voltit sekä kierrehyppy puoleentoista kierteeseen asti tulee olla opittuna ennen 11 vuoden ikää (pojilla 12), ja tätä ennen lapselle on kehitettävä harjoittelua varten riittävät voima-, tasapaino- ja koordinaatio-ominaisuudet (Foley ym. 2005). Maalaisjärjelläkin on ymmärrettävää, että yllä mainittujen taitojen saavuttaminen ja liikkeiden oppiminen vaatii suuren määrän harjoittelua jo varhaisella iällä. 14-vuotias uimahyppääjä voi jo olla olympiaurheilija (Bernadot ym. 2014), ja Rion Olympialaisissa koko kilpailun nuorin kultamitalisti tulikin uimahypyistä: Kiinan Ren Qian voitti naisten kerroskilpailun päivänä, jolloin hänellä oli ikää 15 vuotta ja 180 päivää. (BBC Sport Olympics 2016).

Varhaisesta erikoistumisesta ja sen mukanaan tuomista mahdollisista haitoista on viime vuosina keskusteltu paljon. On esitetty, että varhainen erikoistuminen lisääisi urheilijan loukkaantumiseriskiä ja altistaisi lapsen henkiselle burnoutille. Kuitenkaan ei ole olemassa tieteellisesti perusteltuja suosituksia sille, mikä on lapselle sopiva lepomäärä ja minkä suuruinen harjoittelumäärä voisi mahdollisesti olla vahingollista (Capranica ja Millard-Stafford 2011). Huomionarvoista on joka tapauksessa IOC:n kannanotto, jonka mukaan urheilun tulee olla lapselle miellyttävää ja antoistaa (pleasurable and fulfilling), ja sen tulee edistää lapsen myönteistä minäkuva. IOC:n mukaan ylikunto tai burnout voi lapsiurheilijalla aiheutua liiallisesta harjoittelukuormasta, psyykkisestä paineesta, heikosta periodisaatiosta taikka liian vähäisestä palautumisesta (IOC 2008). On esitetty epäilyjä sen puolesta, että kaikki kansainvälisen tason uimahuippuvalmentajat eivät huomioi IOC:n lapsihuippu-urheilun linjauksia lasten ja nuorten valmennuksessa (Zimmermann 2013).

Varhaisella iällä aloitetusta suuresta harjoittelumäärästä seuraa, että lasten kilpavalmentajilla on uimahypyissä suuri vastuu lasten ja nuorten hyvinvoinnista ja kehityksestä. Tämän vuoksi on tärkeää, että valmentajilla on riittävästi osaamista niin uimahyppäjien fysiologisissa vaatimuksissa ja tekniikassa kuin myös psyykkisissä, älyllisissä ja sosiaalisissa taidoissa, ja että heillä on välineet opettaa näitä taitoja urheilijoilleen biologisesta iästä riippumatta (Fricke ja Köthe 2009).

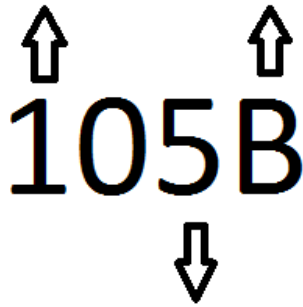
## 2.2 Hyppysuunnat, suoritustavat ja sarjavaatimukset

### **Suunnat**

Vaikka uimahyppy on vesilaji, se muistuttaa sekä ulkoisesti että fysiologisten vaatimustensa vuoksi paljon voimistelua, josta se on kehittynytkin (FINA 2009). Uimahypyissä on kuusi eri hyppysuuntaa, joista kuudetta eli käsiltä lähteviä hyppyjä suoritetaan vain kerroksilta (5m, 7½m ja 10m). Muita suuntia eli eteen-, sisään-, taakse-, ulospäin- ja kierrehyppyjä suoritetaan kaikilta telineiltä: sekä ponnahduslaudoilta että kerroksilta. Hyppysuuntien merkintään käytetään kansainvälisiä numerokoodeja siten, että ensimmäinen numero kertoo hypyn suunnan ja kolmas puolikkaiden volttien määrän. Kirjain numerokoodin perässä on suoritustavan merkintä:

Hypyn  
pyörimissuunta:  
eteenpäin

Hypyn suoritustapa: taittaen

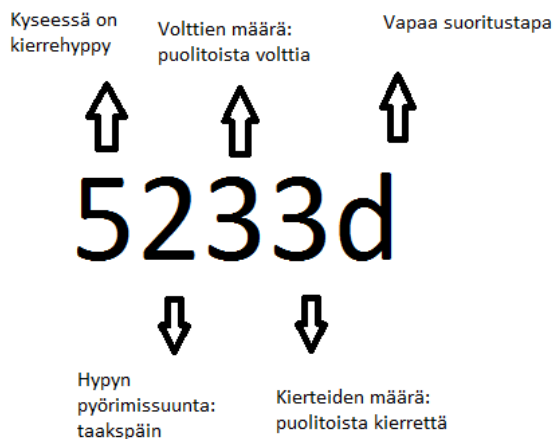


Hypyn volttien määrä: kaksi ja  
puoli volttia

- 100 = eteenpäin pyörivät hypyt
- 200 = taaksepäin pyörivät hypyt
- 300 = ulospäin pyörivät hypyt
- 400 = sisäänpäin pyörivät hypyt
- 5000 = kierrehypyt
- 600 = käsiltä lähtevät hypyt

KUVA 3. Uimahyppyjen numerokoodit.

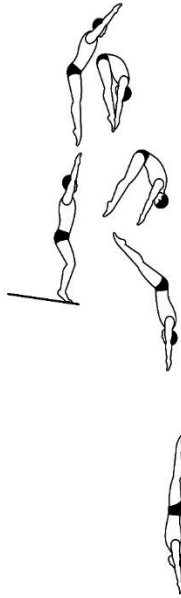
Poikkeuksen yllä mainittuun merkintätapaan muodostavat kierrehypyt, joissa on neljä numeroa: ensimmäinen kertoo, että kyseessä on kierrehypyt, toinen ilmaisee, mihin suuntaan hypyt pyörii (eteenpäin, sisäänpäin, taaksepäin vai ulospäin), kolmas numero on puolikkaiden volttien määrä ja neljäs puolikkaiden kierteiden määrä:



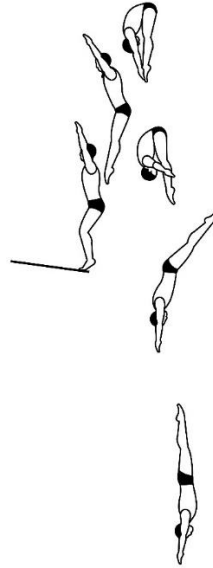
KUVA 4: Uimahyppyjen numerokoodit.

Alla eri pyörintäsuuntien selitykset (FINA 2015-2017):

101 (b)

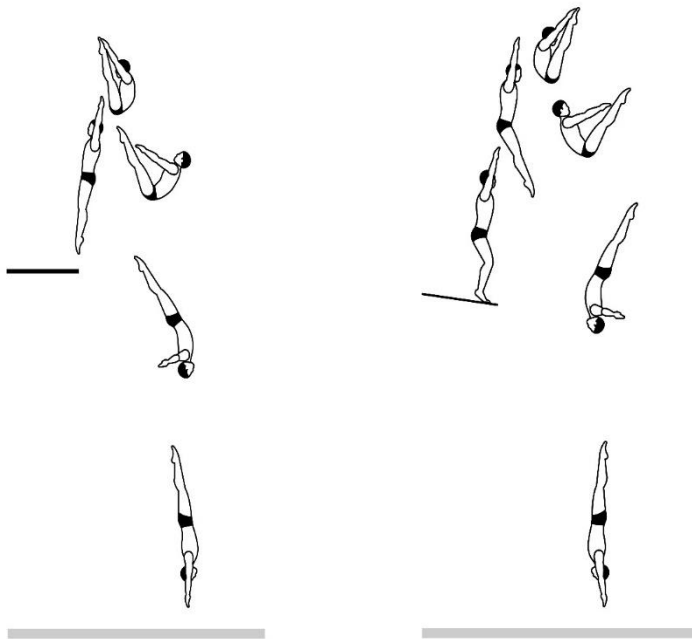


401 b



KUVA 5. Eteen- ja sisäänpäin pyörintä.

Eteenpäin pyörivissä hyppyissä (101b) hyppääjä ponnistaa telineeltä kasvot vettä kohden ja hyppy pyörii eteenpäin. Sisäänpäin pyörivissä hyppyissä (401b) hyppääjä ponnistaa kasvot kohti telinettä ja selkä kohti allasta. Hyppy pyörii kuitenkin eteenpäin. Kuvissa nähdään eteen- ja sisäänpäin pyörivät perushypyt taittaen.



KUVA 6. Taakse- ja ulospäin pyörintä.

Taaksepäin pyöriviin hyppyihin hyppääjä lähtee kasvot telinettä kohden, ja hyppy pyörii taaksepäin (201b). Ulospäin lähdettäessä rintamasuunta on kohti allasta eli suoraan eteenpäin, mutta hyppy pyörii taaksepäin (301b).

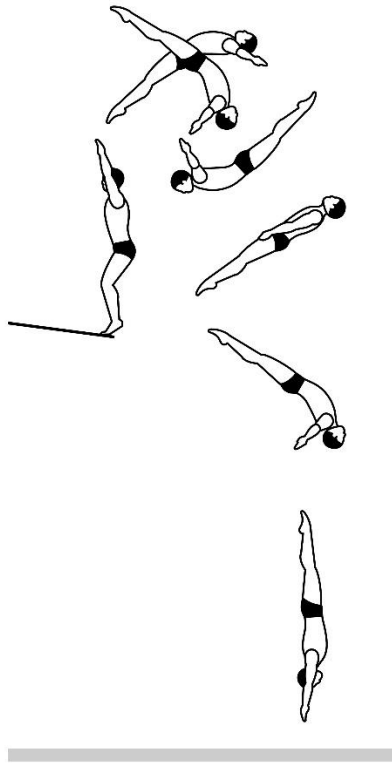
Kierrehyppy voidaan suorittaa mihin tahansa hyppysuuntaan eli eteen-, sisään-, taakse- tai ulospäin ja käsiltä lähtevä hyppy eteen-, taakse- tai ulospäin.

Eteen- ja sisäänpäin pyörivillä hypyillä on siis keskenään saman pyörintäsuunta samoin kuin taakse- ja ulospäin pyörivillä. Tämä merkitsee, että myös biomekaniikka pyörinnän aikaansaamiseksi on pitkälti samanlainen. Tasapainopisteet ovat kuitenkin eri hyppyissä erilaiset, ja lähdöt eroavat toisistaan riippuen siitä, miten eri voimat vaikuttavat hypyn etäisyyteen telineestä (O'Brien 2003).

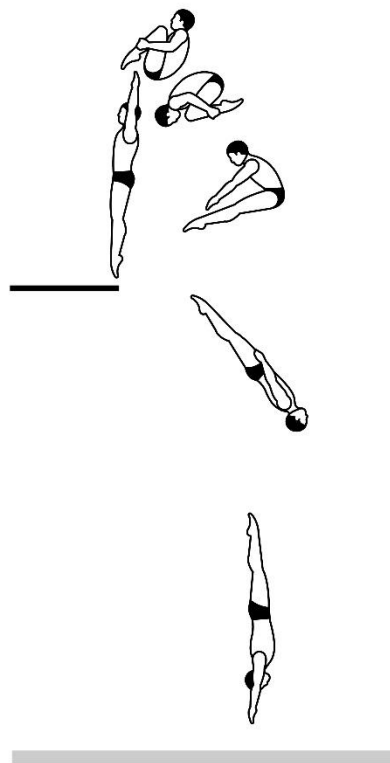
### Suoritustavat

Uimahyppyjen suoritustapoja on neljä: suorinvartaloin (straight), taittaen (pike), kerien (tuck) ja vapaa suoritustapa (free). Vapaa suoritustapa on mikä tahansa edellisten yhdistelmä, ja sitä voidaan käyttää tietyissä kierrehyppyissä. Suoritustapojen asennot on tarkasti määritelty FINAN säännöissä, ja asennon huolimaton suorittaminen johtaa pistevähennyksiin (FINA 2015-2017).

203 a



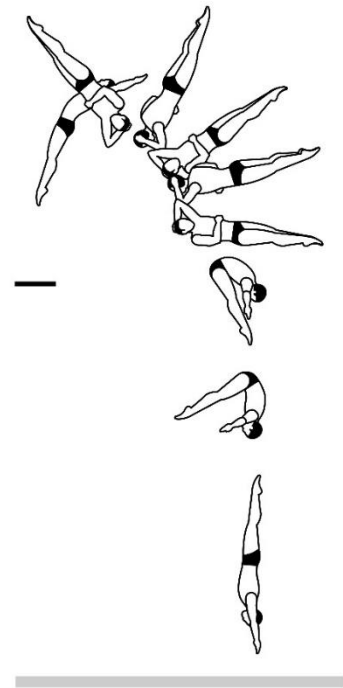
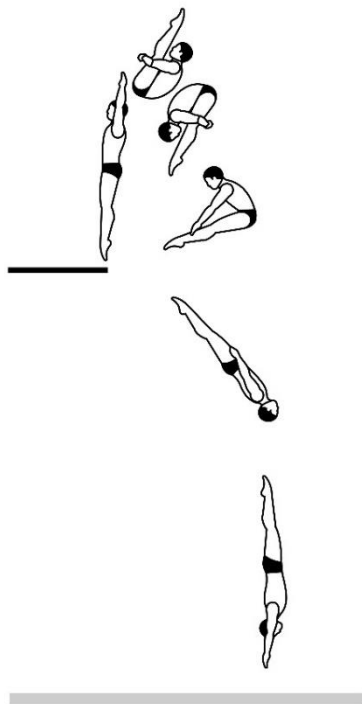
203 c



KUVA 7. Suoritustapoina suorinvartaloin ja kerien.

Kuvassa 7 vasemmalla taaksepäin puolitoista volttia suorinvartaloin ja oikealla sama hyppy kerien. Suorinvartaloin hyppyä suoritettaessa vartalo ei saa olla taittunut mistään kohdasta, eli polvien, lantion ja nilkkojen on pysyttävä suorana. Keräasennon tulee puolestaan olla tiivis siten, että polvet on koukistettu ja vedetty kiinni lantioon sekä nilkkojen on oltava ojennettu. Kädet pitävät säären kohdalta kiinni.

Taittoasennossa (kuva 8, 203b eli taaksepäin puolitoista volttia taittaen) polvien tulee olla suorana, kun taas vartalo on taitettu lantion kohdalta. Käsien asento on valinnainen (FINA 2015-2017). Vertailun vuoksi vieressä taaksepäin puolitoista voltia kahdella ja puolella kierteellä, jossa yhdistyvät vartalon suora asento (hypyn ponnistusvaiheessa) ja taittoasento (avauksessa).



KUVA 8. Suoritustapoina taittaen ja kierrehyppy.

### Sarjavaatimukset

Aikuisten yksilölajeissa miehet tekevät kuusi ja naiset viisi hyppyä kaikilla kilpailutelineillä ilman vaikeusasterajaa. Viisi hyppyä tulee tehdä eri suuntiin. Miehet saavat valita kuudennen hyppynsä mistä tahansa ryhmästä (FINA 2015-2017). Tämä tarkoittaa, että aikuisten sarjoihin hyppääjät pyrkivät saamaan mahdollisimman vaikeat ja teknisesti ehjät sarjat, sillä hypyn kokonaispistemäärä muodostuu annetuista tuomaripisteistä kerrottuna hypyn vaikeusasteella (Köthe & Hildebrand 2005).

Yksilölajien lisäksi hypätään parihyppyjä kolmen metrin laudalta ja kymmenen metrin kerroksilta sekä joukkuelaji, jossa mies- ja naishyppääjä muodostavat joukkueen. Joukkuekilpailussa kumpikin jäsen suorittaa kolme hyppyä kolmesta ja kolme hyppyä kymmenestä metristä. Sekä parihyppyissä että joukkuekilpailussa kahden ensimmäisen hypyn vaikeuskerroin on aina 2,0 (FINA 2015-2017), eli vaikeita hyppyjä ei aloitushyppyyneinä nähdä. Parihyppykilpailussa naiset tekevät viisi hyppyä, miehet kuusi. Sekaparihyppyissä, jossa parin muodostaa yksi mies- ja yksi naishyppääjä, tehdään viisi hyppyä.



Jokaiselle hypylle on FINAn vaikeusastetaulukossa määritelty oma vaikeuskerroin, joka on riippuvainen suoritustavasta, volttien määrästä ja suorituskorkeudesta. Volttien ja/tai kierteiden määrän kasvaessa myös hypyn vaikeuskerroin suurenee, ja taittaen pyörivissä hypyissä on suurempi vaikeuskerroin kuin kerien pyörivissä (FINA 2015-2017, Miller & Sprigings 2001). Korkeus voi vaikuttaa vaikeuskertoimeen kahdella tavalla: nostavasti tai laskevasti. Korkeammalle siirryttäessä laskeva vaikeuskerroin perustuu siihen, että korkealta hypättäessä hyppääjällä on hypyn suorittamista varten enemmän aikaa, ja näin ollen saman volttimäärän pyörittämisen katsotaan olevan helpompaa korkeammalta (O'Brien 2013).

FINAN viralliset nuorten sarjat ovat C-, B- ja A-juniorit. Kilpailusarjan ero aikuisiin verrattuna on se, että hyppyjä on enemmän ja viiden ensimmäisen hypyn kokonaisvaikeusaste on rajoitettu. Näiden (pakolliset hypyt) jälkeiset hypyt ovat vapaasti valittavissa (vapaavalintaiset hypyt) ilman vaikeusasterajoja, mutta ne tulee valita eri hyppyryhmistä (FINA 2015-2017). Yksilölajien juniorikilpailujen sarjavaatimukset on esitetty alla.

TAULUKKO 2. Hyppymäärät eri ikäsarjoissa.

<b>1m</b>	<b>A-sarja</b>	<b>B-sarja</b>	<b>C-sarja</b>
Ikähaitari	16-18	14-15	12-13
Hyppymäärä	5+5 (5+4)	5+4 (5+3)	5+3 (5+2)
Pakollisten vaikeus max.	9,0	9,0	9,0
Eri hyppysuuntien vähimmäismäärä	5	5	5

<b>3m</b>	<b>A-sarja</b>	<b>B-sarja</b>	<b>C-sarja</b>
Ikähaitari	16-18	14-15	12-13
Hyppymäärä	5+5 (5+4)	5+4 (5+3)	5+3 (5+2)
Pakollisten vaikeus max.	9,5	9,5	9,5
Eri hyppysuuntien	5	5	5

vähimmäismäärä			
----------------	--	--	--

kerros	A-sarja	B-sarja	C-sarja
Ikähaitari	16-18	14-15	12-13
Hyppymäärä	4+5 (4+4)	4+4 (4+3)	4+3 (4+2)
Pakollisten vaikeus max.	7,6	7,6	7,6
Eri hyppysuuntien vähimmäismäärä	5	5	4

(Koottu FINA 2015-2017)

## 2.3 Fyysiset ja koordinatooriset vaatimukset

### 2.3.1 Fyysiset ja koordinatooriset osa-alueet

Uimahyppy on nopeusvoimalaji samoin kuin voimistelu, miekkailu, mäkihyppy, 100 metrin uinti tai pikaluistelu (Wainek 2004). Lajisuorituksen energia tuotetaan pääasiassa anaerobisesti fosfokreatiinilla ja glykogeenillä (Bernadot ym. 2014). Suorituksen onnistuminen on fyysisten osa-alueiden lisäksi riippuvainen koordinaatiosta, tekniikasta ja taiteellisesta esiintymisestä (Mingati ym. 2011). Struplerin ym. mallia käyttäen fyysiset ja koordinatooriset vaatimukset muodostuvat seuraavista osa-alueista (mukailtu Strupler ym. 2003):



KUVA 9. Uimahyppäjän fyysiset ja koordinatooriset vaatimukset.

Stuplerin mallista käy hyvin ilmi lajin vaatima monipuolisuus. Pelkkä fyysinen huippulahjakkuus ei riitä uimahyppäjälle, vaikka se on välttämätön edellytys vaikeampien hyppyjen tekemiselle. Toisaalta yksin taitavuus ja avaruudellinen taju eivät nekään vie pitkälle ilman vahvoja nopeusvoimaominaisuuksia. Piirakkamalli havainnollistaa sitä, miten paljon yhden ominaisuuden puuttuminen vaikuttaa kokonaisuuteen.

### 2.3.2 Voima

Korkea, räjähtävä ja voimakas ponnistus on edellytys vaikeiden hyppyjen tekemiselle. Korkeus luo myös vaikutelman esteettisistä ja hallitusta suorituksesta, mikä vaikuttaa hypyn arviointiin (FINA 2014). Hyppylajeissa, joissa urheilijan on kannatettava oman kehon painoa suorituksen ajan, kehon suhteellisen voiman osuus on absoluuttista voimaa tärkeämpää (Häkkinen 2016). Erityisesti alaraajojen maksimaalisen voimantuoton merkitys korostuu huippusuorituksiin pyrittäessä, ja siksi tavoitteellisten uimahyppäjien on kiinnitettävä erityishuomiota maksimaalisen voiman kehittämiseen. Tämä koskee etenkin kyykkyasentoa ja vartalon puskemista sieltä ylös (Mc Neal 2013). Toisaalta hyppäjälle on myös kehitettävä optimaalinen tasapainokyky, jotta tämä pystyy käyttämään maksimaalista voimaansa kapealla ponnauslaudalla (Hoffmann 2006).

Voltin lyömiseen ponnistusvaiheessa, sen pyörittämiseen ja avaukseen tarvitaan keskivartalon stabiilisuutta ja voimaa (McNeal 2014), erityisesti kun kyseessä on kierrehyppy (Hoffmann 2006). Vatsalihakset korostuvat kerää tai taittoa otettaessa, erityisesti taakse- ja ulospäin pyörivissä hyppyissä (Hoffmann 2006). Edelleen voltin pyörittämiseen vaadittavat voimaominaisuudet kasvavat siirryttäessä kahdesta ja puolesta voltista taittaen kolmeen ja puoleen volttiin kerien (Miller & Sprigings 2001). Kerä- tai taittoasennossa pysyminen volttien aikana edellyttää käsivoimaa, kuten myös veteenmenon työntö, jossa olkapäiden on oltava stabiilit (Hoffmann 2006). Käsinselontalähtöasento vaatii niin ikään yläraajojen isometristä voimaa ja tasapainoa (Rubin 1999).

Voimaominaisuuksien puute on uimahypyissä este vaikeampien hyppyjen tekemiselle, sillä voimaa tarvitaan sekä hypyn nostamiseen telineestä ylöspäin että volttien pyörittämiseen (Sanders ja Wilson 1998). Urheilijoissa on suuria eroja sen suhteen, millainen vaikutus voimaharjoittelulla on elimistöön eli miten voima lisääntyy (Häkkinen 2016). On selvää, että voimaharjoitteluun heikosti vastaavat urheilijat eivät voi kehittyä huippu-uimahyppääjiksi.

### 2.3.3 Liikkuvuus

Hyvä liikkuvuus (flexibility) on edellytys tasokkaan uimahypyn suorittamiselle. Yhdessä mobiliteetin (mobility) kanssa se mahdollistaa nopeasti suoritettavien, vaativien liikesarjojen sulavuuden. Mobiliteettia voi luonnehtia kyvyksi suorittaa sulavasti yhdistettyjä liikesarjoja, ja siihen vaikuttavat nivelten rakenne, pehmytkudoksen elastisuus ja hermolihasjärjestelmän koordinaatio. Riittämätön liikkuvuus voi hidastaa oppimista ja johtaa virheelliseen tekniikkaan, kun puutteellisia liikeratoja pyritään kompensoimaan esimerkiksi lihasvoimalla (Smith 2003). Riittäväällä liikkuvuusharjoittelulla voidaan myös vähentää liikkeen yksipuolista kuormittamista ja ehkäistä sen mahdollisesti aiheuttamia vammoja (Wainneck 2004).

Uimahypyissä tietyt lajityypilliset asennot vaativat selän ja lannerangan lordoosia. Selkäranka on liikkuvimmillaan 8-9 vuoden iässä, ja tässä vaiheessa on syytä panostaa myös lonkkien ja olkapäiden järjestelmällinen liikkuvuusharjoitteluun (Wainneck 2004). Olkapäiden liikkuvuus korostuu taaksepäin pyörivien hyppyjen veteenmenoissa. Taittoasento taas vaatii lonkkien taipumista, ja lisäksi esteettisyysvaikutelman luomiseksi myös nilkan liikkuvuutta tulee harjoittaa (Hoffmann 2006).

### 2.3.4 Nopeus

Nopeutta tarvitaan erityisesti kolmessa hypyn vaiheessa. Ensinnäkin ponnistus kerrokselta kestää vain 0,15-0,3 sekuntia ja laudalta 0,3-0,5 sekuntia. Seuraava nopeusvaihe on hypyn suoritusasennon ottaminen, joka vaatii nopeutta ja dynaamisuutta (Hoffman 2006). Samanlaista nopeutta tarvitaan hypyn avauksessa eli suoristettaessa vartalo veteenmenoa varten (Mc Neal 2014).

### 2.3.5 Kestävyys

Uimahyppyjen lajisuoritus ei vaadi kestävyysominaisuuksia. On kuitenkin tärkeää, että urheilija jaksaa suuren harjoitusmäärän ja sen ajoittaisen nostamisen aiheuttaman kuormituksen, ja tähän tarvitaan pohjaksi hyvää peruskuntoa eli kestävyyttä (Fricke & Köthe 2009). Lisäksi aerobinen harjoittelu voi joskus olla tarpeen esimerkiksi painonhallinnan kannalta (Huber 2016). Ruotsin Uimaliiton uimahyppääjän kehityssuunnitelmassa Cooperin testi on yksi testattavista fyysisen kunnan osa-alueista (Simhopp – Landslaget 2016, Utvecklingsplan).

### 2.3.6 Koordinaatio

Merkittäviä koordinaatorisia ominaisuuksia ovat yhdistelykyky, suuntavaisto ja erottelukyky. Jalkojen ja käsien liikkeitä hyppääjä joutuu yhdistelemään esimerkiksi vauhdissa, suoritusasennon ottamisessa sekä kierrehypyn lähdössä ja avauksessa. Suuntavaistolla on merkitystä hypyn oikea-aikaisessa avauksessa, joka perustuu kinestettiseen, optiseen ja rytmiseen informaatioon. Lisäksi vartalon hallinta avauksen jälkeen mahdollisimman vertikaalisen veteenmenon aikaansaamiseksi vaatii samanlaisia taitoja (Hoffmann 2006).

Lähdössä hyppääjän on osattava suhteuttaa lyönnin voima halutun volttimäärän pyörittämiseen. Olennaista on myös pystyä reagoimaan lähtöön: taitto- tai keräasento ja lopulta avauksen ajoitus ja tekniikka määräytyvät sen mukaan, onko lähtö ollut onnistunut vai ei (Hoffmann 2006). Toisin sanoen hyppääjän pitää lyhyessä ajassa pystyä tunnistamaan, mitä liikkeessä on tapahtunut, ja toimia sen edellyttämällä tavalla.

## 2.4 Psyykkiset vaatimukset

Uimahypyt ei ole pelkästään fyysinen urheilulaji, vaan myös psyykkiset vaatimukset seuraavat urheilijaa niin taidon oppimisessa lapsilla kuin myös huippuvaiheessa. Itseluottamus on tärkeä ominaisuus erityisesti, kun kyse on vaikeampien hyppyjen harjoittelusta (Köthe 2013). Urheilijan itsevarmuutta kasvattaa parhaiten oma pystyvyyden tunne, joka on seurausta onnistuneista suorituksista. Tämä merkitsee, että itse asiassa fyysiset ominaisuudet ja kyvykkyys niissä luovat pohjan itseluottamukselle. Tutkimukset ovat näyttäneet, että menestyneet uimahyppääjät ovat itsevarmoja ja luottavaisia oman tekemisensä suhteen. (Slobounov ym. 1997).



(Mukailtu Strupler ym. 2003.)

KUVA 10. Uimahyppääjältä vaaditut persoonallisuustekijät.

Psyykkisen puolen kannalta mielenkiintoista tietoa on saatu mm. Minganti ym. teettämästä tutkimuksesta. Siinä mitattiin sykevyöllä kuuden kansainvälisen tason uimahyppääjän vesiharjoitusaikaista sykettä viikon ajan, tarkoituksena selvittää urheilijan kuormittumista. Testiurheilijat olivat kaikki osallistuneet joko MM-kilpailuihin tai Olympialaisiin, ja maajoukkuevuosia heillä oli takana vähintään kolme. Hyppääjät harjoittelivat vaikeudeltaan eri asteisia hyppyjä 1 ja 3 metristä: pakollisia, vapaavalintaisia sekä lähtöjä, avauksia ja veteenmenoja.

Kuudessa tarkkailuharjoituksessa keskimääräiseksi sykkeeksi mitattiin  $112 \pm 16$  lyöntiä minuutissa. Tämä intensiteetti vastasi  $57 \pm 8\%$  osallistujien maksimisykkeestä. Sykemaksimiarvot olivat  $152 \pm 17$  lyöntiä minuutissa, joten kovimmillaan sykkeet saavuttivat  $76 \pm 8\%$  urheilijan maksimista (Minganti ym. 2011). Koska vesiharjoituksen aikana ei hyppäämisen lisäksi tehty muuta kuin

kiivettiin telineelle (ei kolmea metriä korkeammalle) ja hypättiin alas, ei kuormitus voinut johtua pelkästään fyysistä tekijöistä. Voidaankin päätellä, että kuormitus on vesiharjoituksen aikana sekä fyysistä että psyykkistä – näin etenkin harjoiteltaessa urheilijan vaikeaksi tai pelottavaksi kokemaa hyppyä (Minganti ym. 2011).

Jatkuvasti korkealla pysyvä syke kuormittaa elimistöä ja kertoo psyykkisestä stressistä. Stressi puolestaan heikentää elimistön vastustuskykyä, ja voi aiheuttaa sairastelevaisuutta ja infektiokierteitä (Tikkanen 2004 s. 457-458). Taitolajeissa, joiden harjoitteluun kuuluu lähes kaikilla urheilijoilla pelko ja epävarmuus, onkin relevanttia, että urheilija pystyy hallitsemaan lajisuorituksesta mahdollisesti aiheutuvan henkisen kuormituksen.

## 2.5 Taidolliset vaatimukset

Motorisen taidon oppimisella viitataan sisäiseen prosessiin, joka saa aikaan suhteellisen pysyviä muutoksia henkilön kyvyssä tuottaa liikettä. Taitavan liikkeen tunnuspiirteitä ovat muun muassa tarkkuus, tehokkuus, stabiilius, muovautuvaisuus ja esteettisyys (Barris 2013a).

Uimahypyt on aiemmin todetusti nopeutta ja räjähtävyyttä vaativa urheilulaji. Kuitenkin yhtä suuressa osassa ovat tekniikka ja akrobaattiset taidot, joiden oppiminen vaatii urheilijalta monipuolisia valmiuksia ja koordinaatiivisia kykyjä (Hartmann ym. 2011). Hyppääjän tulee pystyä kehittämään laaja liikerepertuaari vastaamaan niihin haasteisiin, jotka aiheutuvat epästabiileista elementeistä hypyn aikana – esimerkiksi epäonnistunut lähtö vaatii välitöntä taidollista adaptaatiota hypyn suorittamiseksi mahdollisimman hyvin (Barris 2013a). Taidon merkityksestä kertoo se, että huippuhyppääjiä tarkasteltaessa parhaat urheilijat eivät ponnistusvoimatesteissä erottuneet parhailla tuloksilla (McNeal 2014).

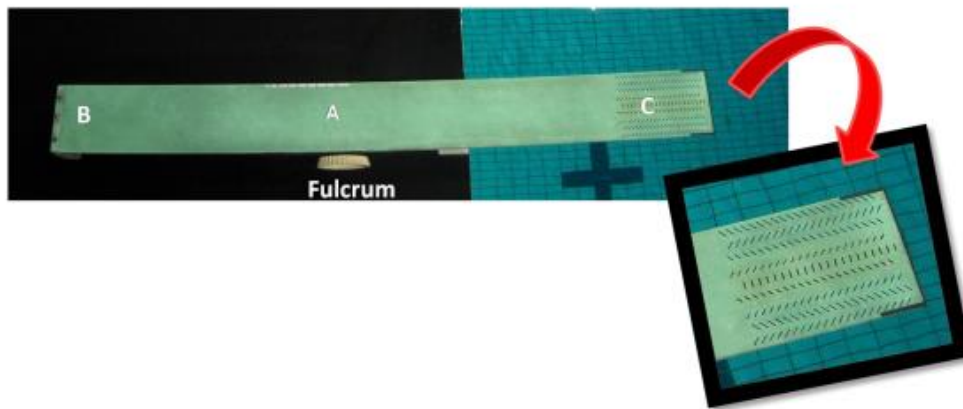
## 2.4 Biomekaniikka

### 2.4.1 Vauhti

Vauhdin tarkoitus on eteen- ja ulospäin pyörivissä hypyissä sekä vauhdillisissa kierrehypyissä ponnistuksen ja pyörinnän tehon maksimointi (Fricke ja Köthe 2009). Vauhti voidaan jakaa neljään

osavaiheeseen: vauhti eli askelvaihe (run), esiponnistuksen painamisvaihe (hurdle stance), esiponnistuksen lentovaihe (hurdle flight) ja lähtö eli ponnistus (takeoff) (Walker ym. 2013). Vauhti alkaa 2-3 tasaisella askeleella, joita seuraa esiponnistus eli ponnistusta edeltävä askel. Se on hypättävä yhdellä jalalla (FINA 2015-2017). Esiponnistuksessa hyppääjä painaa lautaa voimakkaasti alaspäin, mikä saa sen värähtelemään hyppääjän ponnahtaessa ilmaan. Esiponnistuksen lentovaihe on valmistautumista ponnistukseen, joka tapahtuu ponnahtuslaudalla aina kahdella jalalla (FINA 2015-2017, (Walker & Sinclair 2013).

Hyppääjän irrotessa laudasta esiponnistuksessa ja ponnistuksessa se nousee ilmaan, ja alas tullessaan värähtelee laudan loppupäässä olevaa kelaä vasten (Barris 2013a). Merkityksellistä onnistuneen vauhdin kannalta on, että hyppääjä käyttää voimaa lautaa vasten samassa rytmissä, kuin missä lauta liikkuu. Hyvä vauhti vaatii tasapainokykyä ja rytmittäjua: hyppääjän on pystyttävä sopeuttamaan oma painonsa ja askelluksensa ponnahtuslaudan liikkeisiin. Lautaa on oikeassa rytmissä hyppääjän kanssa silloin, kun tämä pystyy ponnistamaan itsensä täydellä voimalla siitä irti (Fricke ja Köthe 2009).



**Figure 2-3 (A) Region of greatest thickness (B) Hinged anchor (C) Perforated board tip**

KUVA 11. Ponnahtuslauta.

Uimahyppyjen ponnahtuslauta on 4,8 metriä pitkä ja 0,5 metriä leveä alumiinirakennelma, jonka liikkeet ovat riippuvaisia hyppääjän painosta, lautaa vasten kohdistamasta voimasta ja kelaän asennosta. Ponnahtuslaudaa kelaä (fulcrum) voi säädellä asteikoilla 1-9, ja kelaän asento vaikuttaa laudaa liikelaajuuteen. Pienen numeron kohdalla lauta on jäykempi kuin suuren numeron kohdalla.



Jäykkä lauta värähtelee nopeammin kuin löysälle säädetty (Barris 2013a). Kelan säätäminen löysemmälle edellyttää hyppääjältä korkeampaa esiponnistusta, jotta lauta olisi ponnistushetkellä optimaalisessa asennossa eli liikkumassa vettä kohti. Ponnistuksen polvikulma myös kasvaa laudan jäykkyyden vähentyessä, jolloin ponnistukseen vaaditaan suurempaa voimaa (Walker & Sinclair 2013). Lauta ponnahtaa sitä paremmin, mitä lähempänä hyppääjä on sen reiällistä päätyä (Barris 2013a).

Esiponnistuksen merkitys on erityisen suuri vauhdin jälkeiselle hypyn suorittamiselle. Esiponnistuksen tulee olla stabiili, ja vain teknisesti oikein suoritettu esiponnistus johtaa tasapainoiseen ja kontrolloituun hyppysuoritukseen. Tärkeimmät komponentit ovat polven ja lantion kulma. Eräissä tutkimuksissa todettiin lantion kulman olevan vaihtuvien muuttujien hypyn valmisteluvaiheessa (Slobounov ym. 1997). Eteenpäin pyörivissä hypyissä hartioiden tulee ponnistusvaiheessa olla hieman polvien etupuolella, ulospäin pyörivissä taas lantion etupuolella. Tekniset virheet vauhdissa aiheuttavat hypyn lentoradan häiriintymisen ja voivat jopa olla hyppääjälle vaarallisia. Esimerkiksi ulospäin pyörivissä hypyissä liikaa taakse jäävä painopiste heittää hyppääjää liian paljon telineen päälle. (O'Brien 2003). Hyppääjä voikin valita tekevänsä suorituksen paikaltaan (FINA 2015-2017), jolloin lähtöasento on stabiilimpi ja lentorata helpompi hallita. Näin toimitaan tyypillisesti pienten lasten kanssa, joilla vauhdin tekeminen ei vielä hyödytä urheilijaa, vaan saattaa aiheuttaa jopa pysyviä virheitä suorituksiin motoristen mallien ollessa vielä liian monimutkaisia (Frice ja Köthe 2009).

Toisaalta ihminen ei ole robotti. Vauhti on herkkä muutoksille, ja pienikin epätarkkuus esimerkiksi askelten paikoituksessa aiheuttaa aina hieman erilaisen lähtöasennon ja sitä kautta rotaation. Vauhti on näin tietyllä tavalla jatkuvasti vaihteleva, mikä aiheuttaa haasteita pyrittäessä vakiintuneeseen ja toistettavaan liikemalliin – näin myös huippuhyppääjien kohdalla (Barris ym. 2014, Slobounov ym. 1997).

Vauhdin peruminen on ilmiö, joka on seurausta urheilijan huonoksi tai epätäydelliseksi kokemasta asennosta ponnistusvaihetta ajatellen. Vauhdin peruva hyppääjä pysäyttää aloitetun suorituksen laudan päähän eikä ponnistakaan aiottuun hyppyyn siinä toivossa, että seuraava vauhti onnistuu paremmin. Tämä on fataalia kilpailutilannetta ajatellen, sillä perutusta vauhdista tuomitaan kahden pisteen vähennys jokaiselta tuomarilta. Vauhdin perumista harjoituksissa on tämän vuoksi pidettävä haitallisena (Barris ym. 2014), ja valmentajan on ohjattava harjoitusilmapiiriä suuntaan, jossa vauhdin perumista vältetään.



(Barris ym. 2014).

KUVA 12. Vauhdin vaiheet ulospäin pyörivässä hypyssä: vauhti, esiponnistus ja lähtö.

#### 2.4.2 Ponnistus

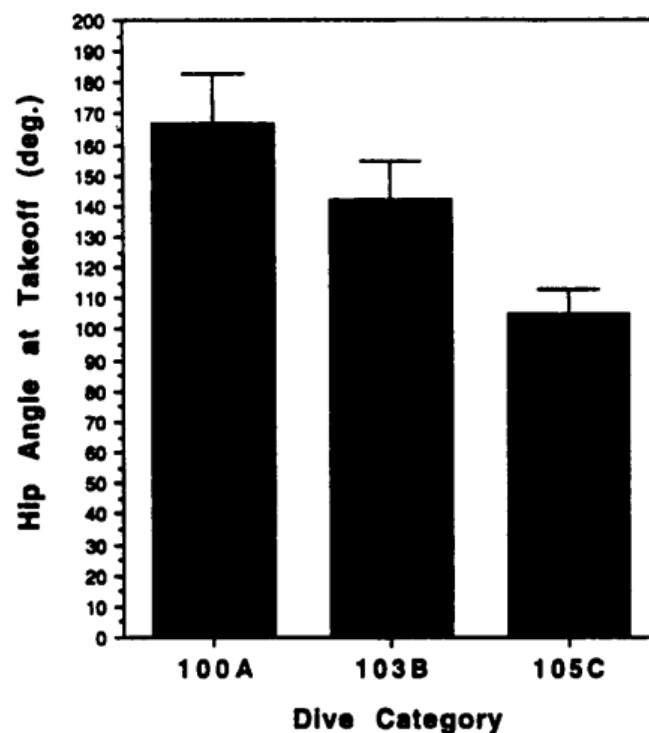
Lähdössä eli telineestä irrotessaan hyppääjä painaa maksimaalisella voimalla ponnauslautaa alaspäin, jonka jälkeen lauta työntää hyppääjää ylös ja kevyesti eteenpäin. Ponnauslautan kelan avulla hyppääjä voi itse säätää laudan joustavuutta (Walker ym. 2013), ja kelan oikea kohta onkin avainasemassa ponnistuksen onnistumisessa (Fricke ja Köthe 2009). Ponnistuksen korkeus on ensisijaisesti riippuvainen hyppääjän vertikaalisesta nopeudesta hänen ponnistaessaan itsensä laudalta ylöspäin, ja toissijaisesti ponnistushetken painopisteestä (Sanders ja Wilson 1998). Lautta heittää hyppääjää sitä paremmin ylöspäin, mitä lähempää laudan päätä tämä ponnistaa (Barris 2013a). Hyppääjän kohdistuvat vertikaaliset voimat voivat parhaimmillaan olla niinkin suuria kuin yhdeksän kertaa oman kehon paino (Mc Neal 2013).

Vauhdin aikana hyppääjän liike-energia muuttuu laudan deformaatio- eli potentiaalienergiaksi, joka palautuu hyppääjälle ponnistuksessa (Walker ym. 2013). Kuitenkin vain 50-60% hypyn korkeudesta on riippuvainen liike-energiasta ponnistushetkellä. Korkeimman esiponnistuksen tekevä hyppääjä ei välttämättä ole ponnistuksessa korkeimmalle pääsevä, vaan hyppääjän vertikaalinen nopeus on riippuvainen hyppääjän interaktiivisuudesta laudan kanssa sekä esiponnistuksen että ponnistuksen aikana (Miller ym. 2002 Sanders ym. 2002). Biomekaanisista tekijöistä johtuu, että se, mitä hypylle tapahtuu ilmalennon ja veteenmenon aikana, on pitkälti tulosta hypyn lähdöstä (Barris ym. 2014).

### 2.4.3 Ilmalento

Ilmalentovaiheen kestosta riippuu, kauanko hyppääjällä on aikaa hypyn suorittamiseen (Köthe & Hildebrand 2005). Ilmalentovaihe alkaa hyppääjän irrotessa telineestä ja päättyy käsien koskettaessa vettä ensi kerran.

Pyörinnän aikaansaamiseksi hyppääjä lyö käsillä voltin pyörintäsuuntaan, ja edistää näin rotaation aikaansaamista haluttuun suuntaan (Rubin 1999). Lantion kulma ponnistusvaiheessa vaikuttaa siihen, miten paljon voltteja hyppääjä pystyy pyörittämään. Mitä pienempi lantion kulma lyönnissä eteenpäin pyörivissä hyppyissä, sitä suurempi rotaatio. Eteen- ja sisäänpäin pyörivien hyppyjen samanlaisen pyörintämekaniikan vuoksi tämä pätee myös sisäänpäin pyöriviin hyppyihin. (Slobounov ym. 1997).



(Slobounov ym. 1997).

KUVA 13. Eteenpäin pyörivien hyppyjen ponnistuskulma.

Ulospäin pyörivien hyppyjen lähdössä lantion kulma on suurempi kuin eteenpäin pyörivien. Pyörintä tuotetaan työntämällä lantio suoraksi ja kädet taakse laudasta irrotessa, eikä siinä tarvita nojaa hypyn pyörintäsuuntaan. Ulospäin pyörivät hypyt näyttävätkin olevan lentoradaltaan eteenpäin pyöriviä korkeammalla, koska lantion asento pysyy suurempana (Sanders ym. 2002).

Ilmalentovaihe kestää hypystä riippuen 1,6-1,8 sekuntia, ja sen aikana on suorittava vaadittava voltti- ja kierremäärä sekä avattava hyppy veteenmenoa varten. Orientaation parantamiseksi ja oikea-aikaisen avauksen mahdollistamiseksi on tärkeää, että hyppääjää opetetaan alusta asti katsomaan eli spottaamaan vesi ilmalennon aikana. Tämä edesauttaa hyppääjän ymmärrystä siitä, missä kohdassa hän pyörii suhteessa veteen ja telineeseen. (O'Brien 2003). Erästä tutkittua taaksepäin kahta ja puolta volttia taittaen esimerkkihyppynä käyttäen hyppääjällä kuluu 0,38 sekuntia taittoasennon ottamiseen, ja 0,62 sekunnin kohdalla hän näkee veden ensimmäisen kerran. Avausvaihe alkaa 1,05 sekunnin kohdalla, jota seuraa 0,02 sekunnin kuluttua toinen katsekontakti veteen. Merkittävää on, että avaus alkaa jo ennen toista näkemisvaihetta. Toisen katsekontaktin jälkeen kuluu 0,21 sekuntia käsien osumiseen veteen (Fricke & Köthe 2009).

Ihmisen reaktioaika optiseen ärsykkeeseen on noin 0,2 sekuntia, joten hypyn oikea-aikainen avaaminen ei voi perustua pelkkään katsekontaktiin. Fricke ja Köthe toteavatkin motorisella tajulla ja liikeymmärryksellä (Bewegungsvorstellung) olevan ratkaiseva rooli uimahypyissä, ja kehottavat näiden ominaisuuksien erottelevaan, huolelliseen ja kattavaan kehittämiseen (Fricke & Köthe 2009).

#### 2.4.4 Avaus

Avausvaihe seuraa volttien ja/tai kierteiden pyörittämisen jälkeen, kun hyppääjä valmistautuu veteenmenoon. Hyppääjä suoristaa itsensä hypyn suoritusasennosta ja työntää kädet pään päälle pää edellä tulevissa hypyissä (FINA 2015-2017). Tämä vaihe vaatii kehittyneitä hienomotorisia taitoja, eikä enää samalla tavalla voimaominaisuuksia kuin hypyn muut vaiheet (Fricke ja Köthe 2009).

Avausvaiheessa hyppääjä voi saada ulkoista apua hypyn "huutamisesta auki". Huutaja on yleensä valmentaja, joka seuraa hypyn pyörimistä ja ilmoittaa, kun vartalo on ojennettava suoraksi. Urheilijaa tulee lähtökohtaisesti opettaa näkemään itse hypyn aikana vesi ja/tai suorituseline, ja aukihuudon tulee tukea tätä harjoittelua. O'Brien tähdentää, että aukihuudon tulee tapahtua siinä vaiheessa, kun hyppääjä näkee veden (O'Brien 2003). On mielenkiintoista, että Fricke ja Köthen tutkimuksen mukaan avausvaihe saattaa alkaa jo ennen viimeistä katsekontaktia veteen (katso kohta "Ilmalento". Tutkimshyppynä Frickellä ja Köthellä oli 205b 3m). Joka tapauksessa huutamisen tarkoitus on auttaa hyppääjää hahmottamaan, missä kohdassa pyörintävaihetta ollaan menossa (Wainneck 2004).

#### 2.4.5 Veteenmeno

Hypyn tavoitteena on päätyä veteen pystysuorassa asennossa niin, että vettä roiskuu pinnalle mahdollisimman vähän. ”Imuri” (ripped entry) eli roiskeeton veteenmeno vaatii oikean linjan lisäksi sitä, että kämmenet on suunnattu vettä kohden sekä sitä, että hyppääjän koko vartalo sujahtaa läpi alkuperäisroiskeen keskeltä (Miller 2013). Veteenmenovaiheessa hyppääjä osuu veden pintaan ja jatkaa pyörintää veden alla samaan suuntaan kuin mihin voltti on pyörinyt (Millers ym. 2013).

Juuri ennen veteen osumista hyppääjä työntää kädet pään yläpuolelle kämmenet vettä kohti suunnaten siten, että kiinni ottava käsi puristuu vapaan käden etu- ja pikkusormen ympäri. Veteen osumisen hetkellä koko vartalo jännittyy ja hyppääjä työntää itsensä veden pintajännityksen läpi. Kyynärpäät ovat lukittuna, ja ojentajalihaksen jännitys estää niiden koukistumisen (Rubin 1999). Välittömästi pinnan alla alkaa niin sanottu uintiliike, jonka tarkoitus on ”pelastaa” yli tai ali jäävä hyppy näyttämään mahdollisimman vertikaaliselta (FINA 2014).

Hyppääjän veteen osumisen nopeus riippuu siitä, miltä korkeudelta hyppy suoritetaan. Metrin laudalla voidaan puhua 8,4 m/s nopeudesta ja kymmenen metrin kerrokselta 16,4 m/s. Veteenmenovaihe kestää 128-140 millisekuntia, ja sen aikana hyppääjän nopeus vähenee yli puoleen lentovaiheen aikaisesta. Suuren törmäysnopeuden vuoksi veteenmenovaihe aiheuttaa suurimman määrän uimahyppääjien loukkaantumisista (Rubin 1999).

### 3. URHEILIJAN ANALYYSI

Tavoitteellinen aikuinen huippu-uimahyppääjä harjoittelee jopa 40 tuntia viikossa kaksi kertaa päivässä (Minganti ym. 2011). Nuoret kansainvälisen tason hyppääjät puolestaan harjoittelevat kuudesta yhdeksään kertaan viikossa 12: een ikävuoteen mennessä (Foley ym. 2005), ja harjoittelumäärä voi olla jopa yli 25 tuntia viikossa (Diving Australia 2015).

Keskimääräinen hyppymäärä yhdessä vesiharjoituksessa aikuisella urheilijalla voi ponnahduslaudalla olla 100-150 hyppyä ja kerroksilla 50-100 hyppyä (Minganti ym. 2011). Kuivaharjoittelun osuus kokonaisharjoittelumäärästä on lapsuus- ja valintavaiheessa suurempi kuin

vesiharjoittelun, ja vasta huippuvaiheessa vesi- ja kuivaharjoittelua kuuluu ohjelmaan yhtä paljon (Diving Australia 2015, Hoffmann 2006).

Telineeltä veteen hyppääminen on vaativaa akrobatiaa, ja lajiharjoittelun lisänä käytetään monenlaista oheisharjoittelua. On tavallista, että fyysisten osa-alueiden harjoittamiseen käytetään useampia eri lajien valmentajia, jotta käyttöön saadaan huippu-urheilijoita ajatellen paras mahdollinen osaaminen ja asiantuntemus (Minganti ym. 2011). Erikseen nimettyjä valmentajia voi olla esimerkiksi eri fyysisten ominaisuuksien osa-alueilla, psyykkisellä puolella ja biomekaniikassa (Miller 2013). Kansainvälisen tason uimahyppääjä, joka harjoittelee pelkästään oman valmentajansa kanssa, lienee nykyään harvinaisuus (Pfaff 2011).

Huippuhyppääjän tulee pystyä harjoittelemaan riittävän pienessä harjoitteluryhmässä - 4-5 urheilijaa valmentajaa kohden on ehdoton maksimi kansainvälisellä huipulla. Allasharjoittelu on intensiivistä työtä myös valmentajalle, ja urheilijan suorittaessa keskimäärin 30 hyppyä tunnissa joutuu valmentaja korjaamaan niitä 150 tunnissa (Pfaff 2011).

Foley ym. jakavat huippuhyppääjän polun viiteen vaiheeseen, jotka ovat 1) Perusteiden luominen, 2) Harjoittelemaan oppiminen, 3) Harjoitteleminen harjoittelun vuoksi, 4) Harjoitteleminen suorittamaan ja 5) Harjoittelu voittamaan (Foley ym. 2005). Eri ikäkausien painopisteet ovat seuraavat:

TAULUKKO 3. Uimahyppääjän harjoittelu polun eri vaiheissa.

	Vaihe 1	Vaihe 2	Vaihe 3	Vaihe 4	Vaihe 5
Kronologinen ikä	Pojat 6-8 Tytöt 5-7	Pojat 8-12 Tytöt 7-11	Pojat 12-15 Tytöt 11-14	Pojat 15-18 Tytöt 14-17	Miehet +18 Naiset +17
Urheilijavalinnat	Tarkkailu	Lahjakkuuksien tunnistus	Valinta	Erikoistuminen	Huippusuoritus
Ikäkauden päätavoite	Hauskuus ja osallistuminen	Urheilun yleistaidot	Lajin vaatimat erityistaidot	Spesifi fyysinen ja lajitekniinen harjoittelu	Kehityksen ja suorituskyvyn ylläpito
Tärkeimmät kehityskohteet	Yleinen taidollinen kehitys kaikilla osa-alueilla.	Taidon oppiminen, kaikki urheilun yleistaidot opittuna ennen	Fyysisten osa-alueiden kehittäminen	Spesifi tekninen ja taktinen valmistautuminen	Teknisten, taktisten ja kilpailullisten taitojen kehittäminen edelleen

		seuraavaa vaihetta			
Fyysisen harjoittelun painopisteet	Voimaharjoittelu oman kehon painolla, ketteryys, tasapaino, koordinaatio, nopeus.	Voimaharjoittelu oman kehon painolla	Voimaharjoitteluun lisätään harjoittelu vapailla painoilla, kasvupyrähdyksen aikana säännöllinen lihaskunnan arviointi	Avustavien ominaisuuksien (ancillary capacities, verryttely, jäähdyttely, ravinto, lepo, mentaali harjoittelu, periodisaatio) optimointi	Avustavien ominaisuuksien maksimointi
Periodisaatio	Ei periodisaatiota, mutta hyvin strukturoitu harjoittelu	Yksi kuntohuippu	1-2 kuntohuippua	2-3 kuntohuippua	2-3 tai enemmän kuntohuippuja
Harjoittelu-kilpailu -suhde	50:50	70:30	60:40	50:50	25:75

Huippu-uimahyppäjän antropometriaa on selvittänyt mm. Rogers Lontoon Olympialaisten osallistujien perusteella. Mieshyppääjien keski-ikäksi (mediaani) muodostui 23 ja naishyppääjien 22 vuotta. Paino vaihteli miehillä 42 ja 79 kg välillä keskimääräisen painon ollessa 67 kg. Naishyppääjän keskimääräinen paino oli 53 kg ja vaihteluväli 36-64 kg. Miesten keskipituus oli 172 ja naisten 160 cm. Nuoria huippuhyppääjiä puolestaan voi luonnehtia siten, että he ovat urheilullisiin ikätovereihinsa verrattuna tyypillisesti lyhyempiä, kevytrakenteisempia ja lihaksikkaampia. Lisäksi hartiat ovat leveämmät ja lantio kapeampi (Bernadot ym. 2014).

TAULUKKO 4. Uimahyppääjän ikä, pituus ja paino Lontoon Olympialaisissa.

**Table 3 Age, Height, and Weight of Olympic Divers Competing in the 2012 London Olympic Games**

Characteristic	Men	Women
Age (years)		
Median	22	23
Youngest	16	14
Oldest	32	33
Lower quartile	20	20
Upper quartile	26	26
Height (cm [in.])		
median	172 (67.7)	160 (62.9)
shortest	155 (61.0)	147 (57.9)
tallest	183 (72.0)	170 (66.9)
lower quartile	166 (65.4)	157 (61.8)
upper quartile	175 (68.9)	164 (64.6)
weight (kg [lb])		
median	67 (147.4)	53 (116.6)
lowest	42 (92.4)	36 (79.2)
highest	79 (173.8)	64 (140.8)
lower	62 (124.0)	50 (110.0)
upper	72 (158.4)	59 (129.8)

*Note.* From Rogers (2012).

Riossa 2016 hyppääjien ikäjakauma oli seuraava (Rio 2016 Diving: Athletes and Teams.):

- 2% alle 15-vuotiaita,
- 25% 16-20 -vuotiaita,
- 42% 21-25 -vuotiaita,
- 24% 26-30 -vuotiaita, sekä
- 7% 31-40 -vuotiaita.

Nuorin urheilija oli 15-vuotias pohjoiskorealainen Kim Mi Rae, ja vanhin Japanin 36-vuotias Terauchi Ken. Uimahyppääjän huippusuoritusvaiheeksi on arvioitu ikävuodet 18-22 miehillä ja 14-18 naisilla (Walker ym. 2013). Toisaalta esimerkiksi Ison-Britannian 1987 syntynyt Rebecca Gallantree voitti Commonwealth Gamesit vuonna 2014 ja maailmanmestaruuden joukkuekilpailussa 2015 (British Swimming 2017).



## 4. HARJOITTELUANALYYSI

### 4.1 Taitoharjoittelu vedessä

Taidon oppimista ja taitoharjoittelua ajatellen uimahyppy on niin sanottu suljetun taidon laji, jonka lajisuoritus ei ole riippuvainen ulkoisista tekijöistä kuten esimerkiksi vastustajan toiminnasta (Schmidt ym. 2014). Mielenkiintoinen kysymys suljetun taidon lajissa on se, millä eri tavoin ja miten paljon samaa hyppyä tulisi harjoitella parhaan mahdollisen lopputuloksen saavuttamiseksi. O'Brien painottaa yleisohjeena monipuolisuutta: allasharjoittelun tulee tapahtua vaihtelevasti ponnahduslaudoilta, kerrostasoilta ja altaan reunalta. Vaihtelevuus on hänen mukaansa tärkeää myös kyllästymisen estämiseksi (O'Brien 2003). Eri lähteet näyttävät tukevan tätä näkemystä alla kuvatulla tavalla.

Viimeaikaisessa taitoharjoittelukirjallisuudessa painotetaan liikemallin jatkuvaa vaihtelevuutta taidon oppimisen maksimoimiseksi (mm. Schmidt 2014 ja Barris 2014). Tämä tosin pätee vain liikkeisiin, joiden malli on jo karkeasti opittu, eli jotka eivät ole hyppääjälle aivan uusia ja vieraita. Uimahyppäjä ajatellen suositusmallina esitetään, että hyppäjä harjoitellaan sarjamaisesti vaihtaen hyppyä jatkuvasti. Riittävä määrä toistoja saadaan siten, että sama sarja toistetaan perättäin useampia kertoja. Schmid ym. toteavat tällaisen harjoittelun lopputuloksen olevan heikompi harjoituksissa, mutta parempi kilpailuissa (Schmidt ym. 2014).

Myös Huber suosittelee midseasonin aikana harjoittelumalliksi yllä mainittua, jota hän kutsuu listaharjoitteluksi. Määräksi Huber esittää, että viiden hypyn sarja hypätään läpi neljä kertaa kilpailujärjestyksessä. Tämä harjoittelutapa pakottaa hyppääjän täydelliseen valmistautumiseen ja keskittymiseen samalla tavoin kuin kilpailutilanteessa, sillä epäonnistuneen hypyn jälkeen uutta mahdollisuutta ei tule ennen seuraavaa hyppykierrosta (Huber 2016). Tukea ei siis saa harjoittelumalli, jossa samaa hyppyä toistetaan jatkuvasti useita kertoja peräkkäin.

Ponnahduslaudalla tehtävä vauhti on olennainen osa uimahyppäjien lajisuoritusta (vauhdin biomekaniikasta ks. kohta 2.4). Koska vauhdin luonteeseen kuuluvat vaihtelevuus ja epätarkkuus, on huippuhyppääjällekin hyötyä harjoitteiden funktionaalisesta vaihtelevuudesta. Tämä merkitsee, että samaa hyppyä harjoitellaan erilaisista lähdöistä ja erilaisten olosuhteiden vallitessa - esimerkiksi laudan joustavuutta vaihtelemalla. Monipuolisia motorisia liikemalleja luomalla

kasvatetaan hyppääjän käytettävissä olevaa välinevarastoa odottamattomia tilanteita ajatellen (Barris ym. 2014).

Edellä mainittu ei ole ainoa tähän suuntaan viittaava tutkimustulos: Olympiatason uimahyppääjien eteenpäin pyöriviä hyppyjä metrin laudalta (103b, 105c) tutkittaessa havaittiin, että huolimatta valmisteluvaiheen aikaisesta runsaasta parametrien vaihtelevuudesta itse hypyn avainelementit olivat toistuvasti loistavia. Slobounov ym. toteaaakin harjoittelusta, että ”practise is a particular type of repetition without repetition”. Tällä tarkoitetaan mahdollisimman monipuolista harjoittelemista, jossa saman asian toistaminen ei tuo urheilijalle hyötyä (Slobounov ym. 1997).

Toisaalta on havaittu, että hyppääjän kokema kyvykkyyden tunne lisääntyy hypyn toistomäärän kasvaessa (Slobounov ym. 1997). Tämä käy järkeen, koska saman hypyn perättäinen toistaminen tuo tuloksia harjoitustilanteessa (Schmidt ym. 2014). Näin ollen hypyn toistamisesta voi olla hyötyä hyppääjän itseluottamuksen ja pystyvyyden tunteen kasvattamisessa, eikä tämänkään tyyppistä harjoittelumallia siksi ole syytä kokonaan hylätä.

Kyvykkyyden tunne oli myös suurempi harjoiteltaessa helpompaa hyppyä, sekä se syntyi harjoituksen aikana nopeammin helpompaa hyppyä harjoiteltaessa (Slobounov ym. 1997). Näin ollen huippuhyppääjilläkin tulee teettää myös helpompia hyppyjä itseluottamuksen ylläpitämiseksi ja kasvattamiseksi.

Hoffmannin mukaan uimahyppääjältä vaaditaan hyvää sopeutumiskykyä (umstellungsfähigkeit). Sopeutumiskyky tarkoittaa erityisesti kolmea asiaa. Ensinnäkin hyppääjän on pystyttävä kilpailutilanteessa sopeutumaan erilaiseen ympäristöön kuin kotihallissa. Toiseksi hyppääjän on pystyttävä muokkaamaan kilpailusarjaansa riippuen siitä, mitkä hypyt milloinkin sujuvat parhaiten. Kolmanneksi Hoffmann peräänkuuluttaa hyppääjän kykyä sopeuttaa tekniikkansa esimerkiksi uusien tutkimustulosten mukaiseksi (Hoffmann 2006). Hoffmannin kirjoittamasta on pääteltävä ainakin kaksi asiaa. Ensinnäkin hyppääjän on kyettävä suorittamaan muitakin kilpailukelpoisia hyppyjä kuin ainoastaan sarjaan valikoidut hypyt. Näin ollen kilpailukauden sarjharjoitteluun kuuluu useiden vaihtoehtoisten hyppyjen harjoittelua. Toiseksi vieraisissa halleissa harjoittelu on suositeltavaa kilpailuhalliin sopeutumisen helpottamiseksi.

## 4.2 Uuden hypyn kehittäminen

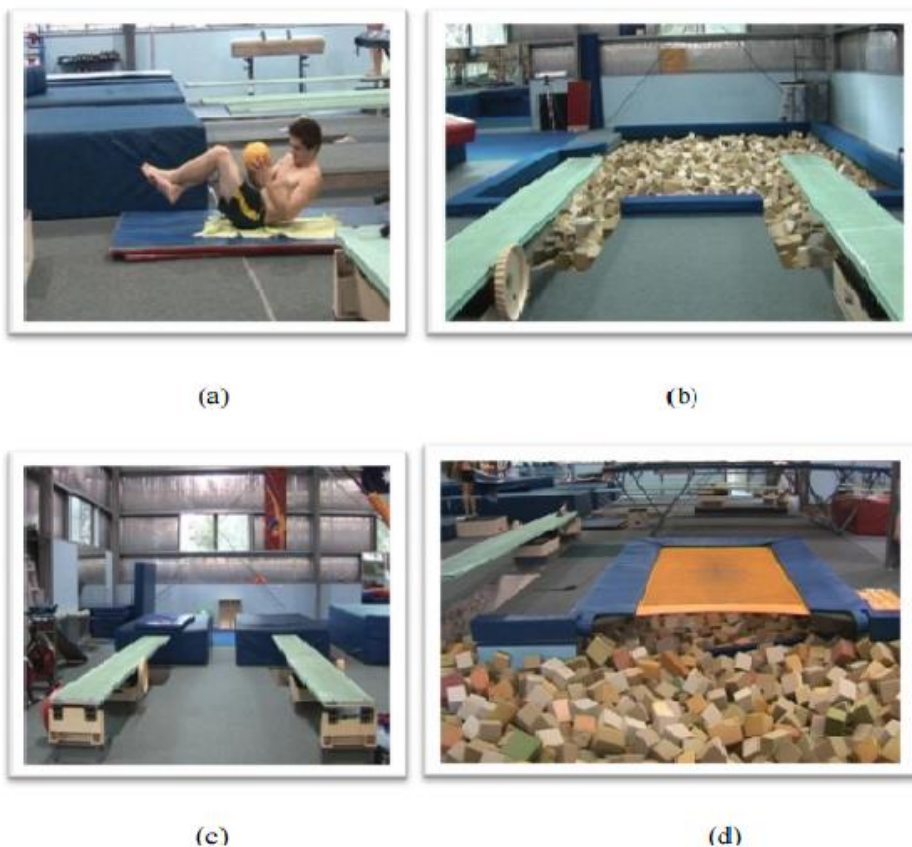
Taidon opettaminen ja oppiminen oikein ovat huipulle pääsemisen edellytyksiä. Oli hyppy vaikeudeltaan minkä tasoinen tahansa, yhteen suoritukseen vaaditaan useita erilaisia, toisiinsa linkittyviä osataitoja. Siirtyminen haastavampien hypyjen harjoitteluun tapahtuu ennen kaikkea osataitojen hiomisen kautta, sillä niiden puhdas tekninen suorittaminen on edellytys uusien hypyjen onnistumiselle. Yksikin heikosti harjoiteltu osataito voi aiheuttaa liikeketjussa romahduksen, ja heikoimman osataidon parantaminen tulee siksi olla prioriteetti harjoittelussa (O'Brien 2003). Edelleen on ratkaisevan tärkeää, että osataidot opitaan oikein heti alkuvaiheessa, sillä lapsena väärin opitun liikemallin korjaaminen on työlästä, hidasta ja pahimmassa tapauksessa mahdotonta. Uimahypyissä uusia liikkeitä kasataan vanhojen päälle, sillä vaativampaan hyppyyn kuuluvat samat elementit kuin vanhaankin. Hypyn vaikeutuessa sen liikemalli ei muutu (Fricke ja Köthe 2009), joten helpoissa hyppyissä saavutettu teknisesti oikea liikemalli on edellytys korkean tason saavuttamiseksi vaikeissa hyppyissä.

Hypääjän taitoketjuja rakennettaessa ja uusia taitoja opetettaessa on huomioitava ennen kaikkea urheilijan henkilökohtaiset taipumukset ja ominaisuudet. Esimerkiksi harkittaessa, teetetäänkö hypääjällä ulospäin kaksi ja puoli voltia ensin seitsemästä vai kymmenestä metristä on otettava huomioon, millaiset ovat kyseisen urheilijan pyörinä- ja avausvalmiudet. Hypääjillä, jotka pyörivät nopeasti, saattaa olla kontrolliongelmia hypyn avausvaiheessa. Tällöin voi olla järkevämpää teettää ulospäin kaksi ja puoli voltia seitsemästä ja puolesta metristä. Sen sijaan hitaammin pyörivällä hypääjällä on järkevämpää asettaa tavoitteeksi tehdä hyppy kymmenestä metristä (O'Brien 2003).

Yleensä hyppysuunnat opitaan järjestyksessä eteen-, sisään-, taakse ja ulospäin. Perushyppy tulee oppia ensin kerien ja vasta sen jälkeen taittaen ja suorana. Taaksepäin voltti suorana voidaan tehdä varhaisessa vaiheessa, mutta ulospäin voltin suorana vasta, kun valmistaudutaan ulospäin pyöriviin kierteisiin (O'Brien 2003). Taidon oppimisen astetta on vaikea suoranaisesti mitata, ja siksi valmentajan arvio liikkeessä tapahtuneesta systemaattisesta muutoksesta on useimmiten käytetyin väline taidon kehittymisen seurannassa (Barris 2013a).

### 4.3 Kuivaharjoittelu: hypyn mallintaminen

Valmisteleva kuivaharjoittelu on edellytys uimahypyn oppimiseksi vedessä (Köthe 2013). Huippuhyppääjien harjoittelu tapahtuu altaan lisäksi ainakin trampoliinilla, kuivalaudalla sekä volttharjoittelun erilaisilla alastulomatoilla (O'Brien 2003). Kuivalla harjoittelu on monessa mielessä erilaista kuin vesiharjoittelu. Sen hyötyihin lukeutuvat muun muassa suuremmat toistomäärät kuin altaalla sekä valmentajan pääseminen lähelle urheilijaa. Näin valmentaja pystyy helpommin esimerkiksi korjaamaan virheasentoja (Barris 2013a).



KUVA 14. Uimahyppääjän kuivaharjoitteluolosuhteet.

Kuivalaudat ovat ponnahduslautoja, joiden päältä hypätään matolle tai muulle sopivalle alustalle jalat edellä. Niiden ensisijainen tarkoitus on harjoitella hypyn lähtöä ja sen valmistelevia vaiheita. Kuivalaudan uskotaan yleisesti olevan hyödyllinen hypyn eri osataitojen harjoitteluun: harjoittelu on tehokkaampaa, kun liike on pilkottu pieniin palasiin, joiden suoritustekniikkaan urheilija pystyy helpommin keskittymään. (Barris ym. 2013b)

Barris ym. kuitenkin selvittivät, etteivät kuivalaudalla ja vedessä suoritettavat elementit välttämättä vastaa toisiaan. Esimerkiksi askelten pituudessa, ponnistusten korkeudessa ja laudan painamisessa havaittiin merkittäviä eroavaisuuksia tutkittaessa ulospäin pyörivien hyppyjen tekniikkaa. Barris ym. päätyykin siihen, ettei uimahypyn kaltaisessa taitolajissa, jonka suoritus vaatii paljon monimutkaista koordinaatiota, välttämättä kannata pilkkoa suoritusta osiin sitä harjoitellessa. Parempi vaihtoehto olisi kokonaissuorituksen yksinkertaistaminen (simplifying) esimerkiksi vähentämällä suoritettujen volttien määrää. Tärkeää on, että kaikki hypyn vaiheet (lähtö, ilmalento, veteenmeno) tulevat suoritetuksi kokonaisuudessaan ja lajinomaisessa ympäristössä. Kirjoittajat kuitenkin huomauttavat, että heidän tutkimuksensa koski hypyn valmisteluvaiheita kuivalaudalla, eikä lopputuloksesta siksi pidä vetää johtopäätöksiä siitä, miten osataitojen harjoittelu vaikuttaa muihin hypyn osa-alueisiin (Barris ym. 2013b). Lisäksi on huomattava, että tutkimus koski huippu-uimahyppääjien liikemalleja.

Trampoliinilla kehitetään sekä yleisiä akrobaattisia taitoja että harjoitellaan hypyn eri vaiheita. Trampoliinilla tärkeä väline hypyn mallintamista ajatellen ovat volttivyöt. Niiden avulla hyppääjä pystyy mallintamaan sellaisiakin hyppyjä, joita hän ei vielä altaalla ole tehnyt tai jotka ovat hänelle vaikeita. Kaikkien trampoliiniharjoittelun muotojen tulee seurata hyppääjää polun alusta lähtien, ja huippuvaiheessa trampoliinilla pitää pystyä tekemään muun muassa tuplavoltit eri suuntiin ja kierteet jopa kolmeen kierteseen asti (Diving Australia 2015). Trampoliinit ovat erityisen hyviä harjoittelupaikkoja spottaamista ajatellen (O'Brien 2003).

#### 4.4 Voimaharjoittelu

Voiman osa-alueita on kolme: maksimivoima, nopeusvoima ja kestovoima (Häkkinen ym. 2004). Kestovoimaharjoittelussa sarjat ovat pitkiä, yli 15 toiston sarjoja, ja kuorma on 30-50% yhden toiston maksimista. Maksimivoiman lajit ovat hypertrofia ja hermostollinen maksimivoima. Hypertrofiassa toistomäärä on 6-12 suoritusta 60-80% kuormalla, kun taas hermostollisessa maksimivoimaharjoittelussa toistoja on vain 1-3 kuorman ollessa 90-100%. Nopeusvoimaharjoituksen kuormat ovat tyypillisesti 30-60%, ja sarjassa on 3-10 toistoa (Ahtiainen 2014).

TAULUKKO 5. Voimaharjoittelun sarjat, toistot, kuormat ja palautukset.

	Sarjat	Toistot	Kuorma	Palautus
Kestovoima	2-6	>15	30-50%	10 sek - 3 min
Hypertrofia	3-5	6-12	60-80%	30-60 sek
Hermostollinen maksimivoima	3-6	1-3	90-100%	2-5 min
Nopeusvoima	3-6	3-10	30-60%	3-5 min

(Häkkinen ym. 2004 s. 261 ja 267, Ahtiainen 2014)

Uimahyppääjä tarvitsee maksimaalista ponnistusta varten erityisesti nopeusvoimaa (Waineck 2004, Walker ym. 2013). Ennen kuin voima voidaan kehittää lajitaidoissa tarvittavaan suuntaan, on urheilijalle kuitenkin kehitettävä riittävän korkea maksimivoimataso: on esitetty, että kaksi kertaa oman painonsa verran kyykkäävät pystyvät tehokkaampaan voimantuottoon vertikaali- ja horisontaalihypyssä kuin vähemmän kyykkäävät. Onnistuneella valmennuksella jo 16-19 -vuotiaiden tulisi pystyä tähän tulokseen (Haff & Nimphius 2012).

Lihassoiman määrä on riippuvainen pääasiassa lihaksen poikkipinta-alasta ja hermotettujen yksiköiden määrästä (Hakkarainen ym. 2006). Hypertrofisella harjoittelulla pystytään kasvattamaan sekä massaa että voimantuottoa, kun taas hermostollinen voimaharjoittelu kehittää enemmän maksimaalista voimaa. Hermostollinen voimaharjoittelu myös lisää erityisesti suhteellista voimantuottoa, joka on avainasemassa hyppysuoritusta ajatellen (Mero ym. 2004 s. 261, Ahtiainen 2014). Kovassa voimaharjoittelussa on tärkeää pitää mielessä palautumisen merkitys ja huomioida urheilijan yksilöllinen palautumisen tarve ylikuntoiltaan välttämiseksi ja harjoittelun hyödyn maksimoimiseksi. Myös voimaharjoittelun jaksottaminen on tärkeää.

Kun maksimivoima on kehitetty hyvälle tasolle, urheilija pystyy muokkaamaan sitä haluamaansa suuntaan (Haff & Nimphius 2012). Nopeusvoimaharjoittelussa oleellista on maksimaalinen suoritusnopeus ja harjoittelun lajinomainen harjoitteluliike, jolloin hankittu voima pystytään siirtämään lajisuoritukseen (Häkkinen ym. 2004, Ahtiainen 2014). Volttiharjoitukset lisäpainoilla ovat tästä hyvä esimerkki ja tärkeä osa huippuhyppääjän harjoitteluohjelmaa (McNeal 2014). Nopeusvoimaominaisuudet kehittyvät parhaiten, kun harjoittelu sisältää kaikkia kolmea nopeusvoimaharjoittelun eri tyyppiä: pieni kuorma – suuri liikenopeus, suuri kuorma – pieni liikenopeus sekä optimitoalue, jossa käytetään keskivertoliikenopeutta ja -kuormaa (Ahtiainen

2014, Haff & Nimphius 2012). Näin ollen nopeusvoimaharjoittelua tulee varioida kauden aikana harjoitusjakson tavoitteet huomioiden.

Kokeneet urheilijat näyttävät hyötyvän maksimivoiman ja räjähtävyysharjoittelun kehittamisestä rinnakkain. Yhdistelyn tuloksena saadaan aikaan tehoa eli mahdollisimman paljon voimaa mahdollisimman suuremmalla nopeudella seuraavasti (Haff & Nimphius 2012):



KUVA 15. Maksimivoiman ja räjähtävyyden rinnakkainen harjoittaminen.

Näin ollen huipulle tähtäävän uimahyppääjän on ensin kehitettävä maksimivoimaa ja muovattava siitä sen jälkeen mahdollisimman nopeasti tuotettavaa, räjähtävää voimaa. Huippuvaiheessa maksimi- ja nopeusvoimaa kehitetään rinnakkain. Voimaominaisuuksia kehitetään peruskuntokaudella ja ylläpidetään peruskuntokaudella (Huber 2016).

Lihassmassan lisääminen tulee aloittaa kasvupyrähdysten päätyttyä, jota ennen keskitytään peruslihaskunnan harjoitteluun ja voimaharjoittelutekniikoiden opetteluun. Hermoston toimintaa kehittävä harjoittelu luo pohjaa myöhemmälle voimaharjoittelulle, minkä vuoksi nopeusvoima- ja lihaskoordinaatioharjoittelun tulee olla pääasiallisia voimaharjoittelun muotoja nuorella uimahyppääjällä. Ennen murrosikää voimaharjoittelusarjojen tulee olla kevyillä vastuksilla toteutettuja pitkiä toistosarjoja, ja erityisesti keskivartalon ja lantion seudun lihaksiston vahvistamiseen on kiinnitettävä huomiota (Hakkarainen ym. 2006).

## 4.5 Liikkuvuusharjoittelu

Liikkuvuus merkitsee nivelen liikelaajuutta, johon vaikuttavat jänne, nivelside, nivelkapseli, lihaskalvo sekä lihas ja hieman myös iho. Liikkuvuusharjoittelun vaikutukset voivat olla joko lyhyt- tai pitkäaikaisia riippuen harjoittelutavasta. Lyhytaikainen vaikutus ilmenee alkuverryttelyssä, jossa lihaksen kitka vähenee lämmöntuoton seurauksena. Pitkäaikainen vaikutus puolestaan syntyy jatkuvasta liikkuvuusharjoittelusta ja nivelen rakenteellisista muutoksista (Mero ym. 2004).

Liikkuvuutta tulee harjoitella päivittäin, ja se alkaa heiketä erityisesti murrosiän alkamisen jälkeen. Harjoitusmenetelmät voidaan jakaa aktiivisiin ja passiivisiin. Aktiivinen eli dynaaminen venyttely tapahtuu supistamalla nivelen vastavaikuttajalihaksia pumpaavilla venytysliikkeillä. Staattisessa eli passiivisessa venyttelyssä käytetään ulkoista voimaa rennon lihaksen venyttämiseen (Kalaja 2016).

Uimahyppyjen lajisuoritus vaatii suurta liikkuvuutta. Liikkuvuusharjoittelulla on kahdenlaisia vaikutuksia voimantuottoon: pitkällä aikavälillä se vaikuttaa voimantuottoa lisäävästi (esimerkiksi korkeushyppy), mutta välittömästi 60-90 sekuntia pitkän venytyksen päätyttyä lihaksen tuottama maksimivoima heikkenee (Magnusson & Renström 2006). Staattinen venyttely suoritettuna juuri ennen urheilu suoritusta heikentää myös tasapainoa, lihasaktiivisuutta ja nopeutta (Kalaja 2016). Tämä ei kuitenkaan koske dynaamista, maksimissaan 30 sekuntia kestävästä venyttelyharjoittelusta, jonka ei ainakaan toistaiseksi ole näytetty heikentävän voimantuottoa.

Dynaamiset venytykset saattavat akuutisti jopa parantaa liikelaajuutta (Kallerud & Gleeson 2013). Näin ollen dynaamiset venytykset ennen vesiharjoitusta ovat suositeltavia, kun taas staattinen venyttely tulee aina suorittaa harjoituksen lopussa. Kalaja siteeraa seuraavanlaista valmistautumismallia laji- tai kilpailusuoritukseen: kehon lämpötilan nostaminen 1-2 astetta alkuverryttelyllä, dynaaminen venyttelyosio sekä 5-15 min lajispesifejä dynaamisia liikkeitä (Kalaja 2016).

Staattinen venyttely näyttää lisäävän liikkuvuutta enemmän kuin dynaaminen venyttely (Kallerud & Gleeson 2013). Staattisen venytyksen optimaalinen kesto onkin seuraava kysymys. Liisa Immonen on Pro gradu -työssään tutkinut 10-11 -vuotiaiden joukkuevoimistelijoiden liikkuvuutta ja teettämiensä mittausten perusteella todennut, että 45 minuuttia kestävät venytykset toivat tuloksiin yhtä hyvät parannukset kuin 90 sekuntia kestävät venytykset. Toisaalta testiryhmien voimistelijat



eivät olleet aivan saman tasoisia, ja pidemmän venyttelyn ryhmällä oli takanaan myös pidempi harjoittelutausta (Immonen 2015). Kalajan mukaan kehittävän notkeusharjoituksen sopiva kesto on 30-60 sekuntia, kun tavoitteena on liikkuvuuden parantaminen (Kalaja 2016).

Liikkuvuusharjoittelu aloitetaan lapsena, ja sen määrää harjoitusohjelmassa lisätään vähitellen. Erityisesti murrosiässä tulee panostaa monipuoliseen liikkuvuusharjoitteluun, jotta passiivisen liikkuvuuden huippuvaihe saavutetaan 11-14 -vuotiaana. Tämän jälkeen saavutettua liikkuvuutta pyritään ylläpitämään samalla tasolla, ja perusliikkuvuutta aletaan jalostaa lajissa tarvittavaksi dynaamiseksi liikkuvuudeksi (Hakkarainen ym. 2006).

#### 4.6 Nopeusharjoittelu

Nopeusominaisuuksiin vaikuttavat hermotus, taito ja voimataso (Hakkarainen 2006). Nopeuden herkkyyskausi on ennen murrosiän alkua, ja nopeusominaisuudet tulee tällöin kehittää huippuunsa. Näin pystytään myöhemmällä voimaharjoittelulla maksimoimaan lapsuusvaiheen nopeusharjoittelun teho. Lapsilla ja nuorilla nopeusvoimaharjoittelun tulee sisältää liiketiheyttä, rytmitajua, reaktiokykyä ja taitoharjoittelua, jotka integroidaan osaksi jokapäiväistä harjoittelua (Hakkarainen 2006). Alle 10-vuotiailla lapsilla nopeuden kehittämisessä ei ole merkittäviä sukupuolten välisiä eroja (Mero ja Jouste 2016 s. 243). Nopeusominaisuudet ovat kuitenkin vahvasti perinnöllisiä, joten räjähtävää nopeusvoimaa vaativaa lajia ajatellen pelkkä harjoittelu ei riitä huipputulosten aikaansaamiseksi (Hakkarainen 2006).

Nopeuden lajit ovat reaktionopeus, räjähtävä nopeus ja liikkumisnopeus. Liikkumisnopeus on nopeaa siirtymistä paikasta toiseen, kun taas reaktionopeus merkitsee kykyä reagoida ärsykkeeseen. Räjähtävää nopeutta edustavat yksittäiset, nopeat liikkeet, esimerkiksi hyppyjen ponnistukset, joiden onnistuminen ja laatu riippuvat ennen kaikkea nopeusvoimaominaisuuksista. Räjähtävää nopeutta kehitetäänkin hyvin samantyyppisellä harjoittelulla kuin nopeus- ja maksimivoimaa, ja se saavuttaa huipputasonsa vasta aikuisvaiheessa (Mero ja Jouste 2016 s. 242).

Nopeusharjoitus on aina tehtävä palautuneessa tilassa ja maksimaalisella nopeudella. Suorituksen on myös oltava mahdollisimman rento, ja se saa kestää vain 1-6 sekuntia, Toistojen määrä liikkuu viiden ja kymmenen välillä, ja palautumisaika on yli kaksi minuuttia, sarjojen välillä jopa 6-12

minuuttia. Räjähävää nopeutta tulee harjoitella 2-4 kertaa viikossa yhdistettynä tekniikka- ja taitoharjoitteluun soveltaen nopeus- ja nopeusvoimaperiaatteita (Mero ja Jouste 2016 s. 246-247).

#### 4.7 Muu kuivaharjoittelu

Huippu- ja huipulle tähtävään hyppääjän harjoittelumäärät ovat suuria, mutta harjoittelu ei aina koostu pelkästään lajityypillisestä harjoittelusta. Pitkän linjan saksalainen maajoukkuevalmentaja, Bundestrainer Lutz Buschcow kertoo, että kuivaharjoitteluun sisältyy muun muassa jalkapalloa ja muita pallopelejä, balettia ja ensimmäisen makrosyklin lopussa joka vuosi viikko laskettelu. Buschcowin mukaan laskettelu edistää koordinaattorisia taitoja sekä kehittää rohkeutta ja riskinottoa. Hänen kokemuksensa mukaan monipuolinen oheisharjoittelu on urheilijoille myös mieleistä ja kasvattaa joukkuehenkeä (Pfaff 2011).

Lasten ja nuorten harjoittelun osalta on muistettava, että lajitaitavuus rakennetaan yleistaitavuuden pohjalta. 6-vuotiaaksi asti tulee painottaa yleistaitoharjoittelua, jonka jälkeen aletaan vähitellen lisätä lajiharjoittelun määrää. Yleistaitavuus tarkoittaa eri lajeissa vaadittavien ominaisuuksien harjoittamista sekä kykyä hallita kehoa tilanteissa, jotka vaativat sunnanmuutosta ja tasapainoa (Hakkarainen ym. 2006). Uimahypyissä yleistaitavuutta voi kehittää erityisesti kuivaharjoittelussa, mutta mikään ei estä vähemmän lajityypillistä harjoittelua altaallakaan.

### 5. LAJIN TILA JA VALMENNUSJÄRJESTELMÄ SUOMESSA

Uimahypy on Suomessa pieni laji: yhteensä 16 seurassa harjoitteli 1187 lasta ja nuorta vuonna 2015 (Suomen Uimaliito 2015). SM-kilpailujen osallistujamäärät ovat kuitenkin olleet kuluneiden kymmenen vuoden ajan jatkuvassa nousussa, ja vuonna 2016 hyppääjiä oli yli tuplasti enemmän kuin vuonna 2006.

TAULUKKO 6. Uimahyppyjen SM-kilpailut 2006-2016, seura- ja osallistujamäärät.

	Osallistujat	Seurat
2016	69	8
2015	55	7
2014	58	9
2013	61	7
2012	57	6
2011	60	8
2010	40	7
2009	34	8
2008	48	7
2007	21	8
2006	28	7

(Koottu uimahyppyjen kilpailutiedoista.)

Sen sijaan osallistuvien seurojen määrissä ei juuri ole ollut muutoksia, joten käytännössä samat hyppyseurat valmentavat hyppääjiä SM-tasolle vuodesta toiseen. Ylivoimaisesti suurimpia seuroja osallistujamäärät huomioiden ovat helsinkiläinen Uimahyppyseura Tiirat ry ja vantaalainen Vantaa Diving ry, joiden hyppääjät ovat vuodesta 2013 alkaen pokanneet 80-90% SM-kilpailujen mitaleista (Uimahyppyjen kilpailutiedoista).

Vaikka SM-kilpailujen osallistujamäärät eivät ole suuria, on laji viime vuosien aikana kehittynyt niin seura- kuin huippu-urheilutasolla. Suomessa on EM-finaalitason hyppääjiä ja MM-kisaedustajia niin nuorten kuin aikuisten sarjoissa. Kesän 2014 EM-kilpailuissa Uimahyppyseura Tiirat ry:n hyppääjät Iira Laatusen ja Tiia Kivelä tekivät suomalaishistoriaa ponnistamalla kaksi finaali paikkaa naisten metrin ponnauslaudalla. Laatusen lopullinen sijoitus oli 8. ja Kivelän 12. Samana vuonna Suomen naiset hyppäsivät pronssimitalin Bolzanon GP-kilpailussa naisten kolmen metrin parihyppyssä (Suomen Uimaliitto 2014).

Parhaat nuorten sarjoissa kilpailevat hyppääjät edustavat MM-tasoa ja EM-finaalitasoa. Vuonna 2016 nuorten Euroopan mestaruuskilpailuissa Kroatiassa 15-vuotias Saija Paavolan saavutti 7. sijan B-tyttöjen kerroksilla ja 18-vuotias Juho Junttilan 9. sijan A-poikien kolmella metrillä. Myös

Roosa Kanerva hyppäsi A-tyttöjen metrin laudan finaalissa paikalle 11. (European Junior Diving Championships 2016). Joukkueeseen kuului vielä kolme muuta alle 18-vuotiasta hyppääjää (Suomen Uimaliitto 2016a). Nuorten MM-kilpailuissa 2016 Suomea edusti kolme urheilijaa (Suomen Uimaliitto 2016c).

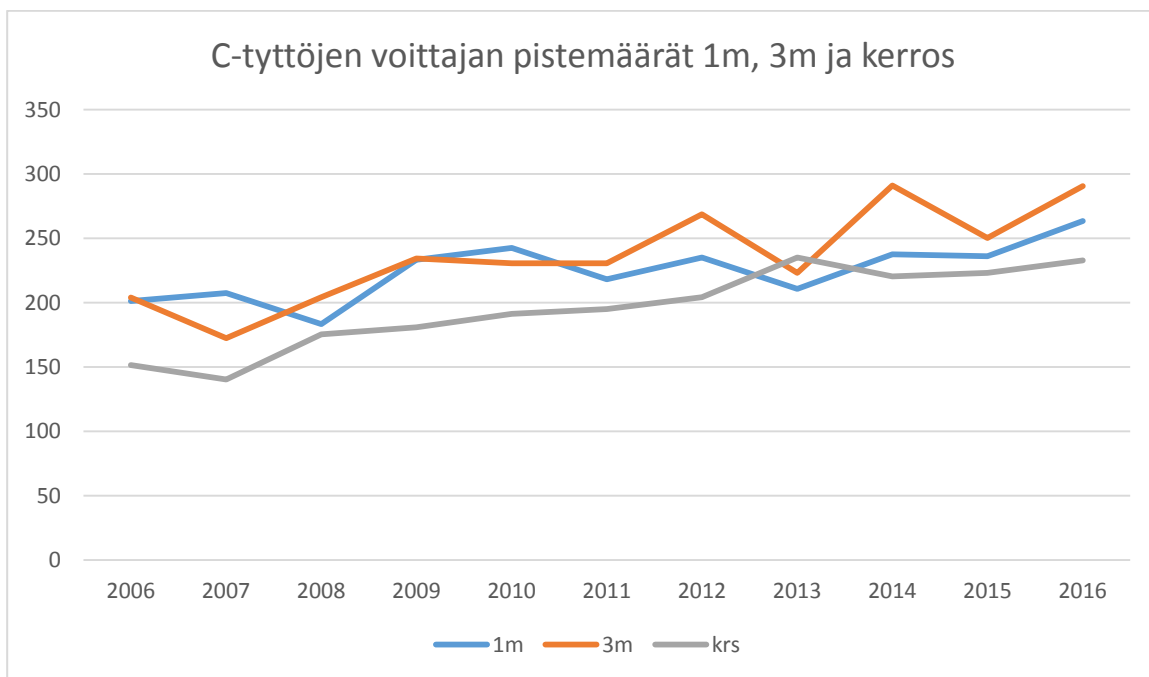
Lajin kansallisesta ja kansainvälisestä kehityksestä kertovat seuraavat seikat. Satu Uusitalo valittiin Suomen ensimmäiseksi uimahyppyjen nuorten olympiavalmentajaksi syksyllä 2012 (Suomen Uimaliitto 2013). Kaksi vuotta myöhemmin käynnistyi huipulle tähtäävän uimahyppääjän polkutyö, ja uimahyppyjen asema Suomen Uimaliiton painopistelajina vahvistui. Uimaliiton vuosikertomuksessa todetaan valmennuksen ammattimaistuneen suurissa seuroissa (Suomen Uimaliitto 2014) – kahdessa suurimmassa työskentelee kumpaisessakin useita päätoimisia uimahyppyvalmentajia. Uusia seuroja on pyritty tukemaan muun muassa koulutusta järjestämällä, ja 2014 alkoikin uimahyppytoiminta uutena lajina Salossa, Raumalla ja Hyvinkäällä (Suomen Uimaliitto 2014).

Nuorten hyppytoiminta sai uutta pontta alleen syksyllä 2013, kun Suomeen perustettiin liittojohtoinen uimahyppyjen Talent-ryhmä tukemaan lahjakkaiden C- ja D-ikäisten urheilijoiden harjoittelua ja valmentajien yhteistyötä. Valmennustyö on ehtinyt kantaa tulosta muutaman vuoden, ja sillä pyritään edelleen kehittämään lapsuus- ja valintavaiheen uimahyppyvalmennusta (Suomen Uimaliitto 2014).

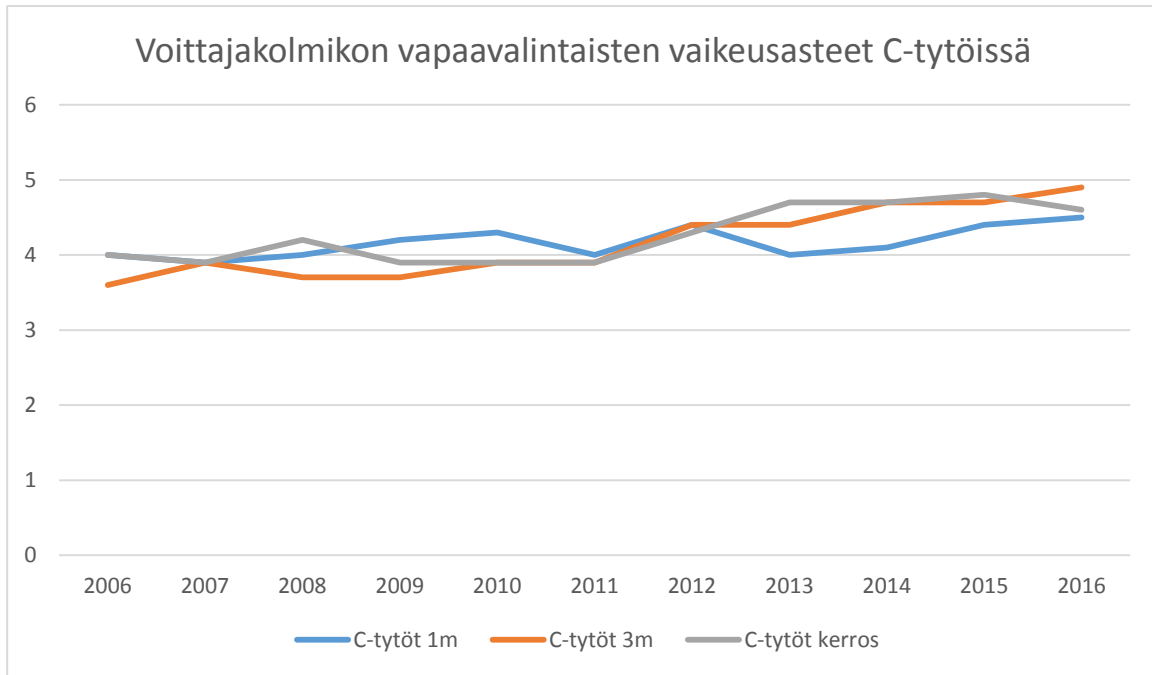
Mielenkiintoista on vielä pohtia Suomen uimahyppyjen tulevaisuutta seuraamalla SM-kilpailujen tuloskehitystä. Alla on eritelty C-tyttöjen eli 11-13-vuotiaiden eri telineillä tekemiä voittajatuloksia kymmenen vuoden ajalta. Taulukon oikealla puolella on tarkasteltu kolmen parhaan hyppääjän vapaavalintaisten hyppyjen vaikeusasteiden keskiarvoja samoilta vuosilta.

TAULUKKO 7. C-tyttöjen parhaat tulokset eri telineiltä ja kolmen parhaan hyppääjän vapaavalintaisten hyppyjen vaikeusasteiden keskiarvot.

	C-tytöt 1m paras	C-tytöt 3m paras	C-tytöt krs paras	C-tytöt 1m ka	C-tytöt 3m ka	C-tytöt krs ka
2016	263,50	290,50	232,80	4,5	4,9	4,6
2015	236,15	250,30	223,20	4,4	4,7	4,8
2014	237,65	290,95	220,30	4,1	4,7	4,7
2013	210,80	223,20	235,10	4,0	4,4	4,7
2012	235,05	268,70	204,35	4,4	4,4	4,3
2011	218,15	230,70	195,10	4,0	3,9	3,9
2010	242,60	230,70	191,35	4,3	3,9	3,9
2009	233,20	234,35	180,85	4,2	3,7	3,9
2008	183,45	204,25	175,30	4,0	3,7	4,2
2007	207,45	172,40	140,40	3,9	3,9	3,9
2006	201,30	204,00	151,55	4,0	3,6	4



KUVA 16. C-tyttöjen voittajan pistemäärät eri telineillä 206-2016.



(Koottu uimahyppyjen kilpailutiedoista.)

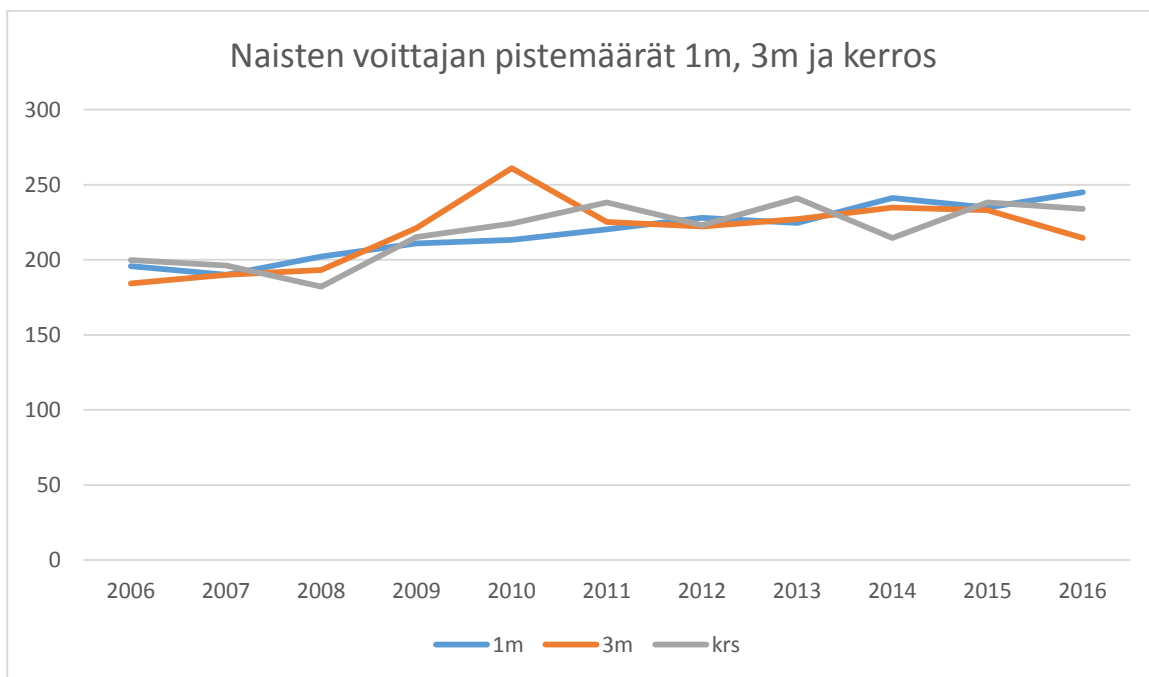
KUVA 17. Voittajakolmikron vapaavalintaisten vaikeusasteiden keskiarvot eri telineillä 2006-2016.

C-tyttöjen sarjassa tehdään kaikilta kilpailutelineiltä kaksi vapaavalintaista hyppyä (FINA 2015-2017). Näin ollen on selvää, etteivät erot vaikeusasteissa kasva järkevästi. Kootuista luvuista käy kuitenkin selväksi, että sekä voittajatulokset että voittajakolmikron vapaavalintaisten hyppyjen vaikeusasteiden keskiarvot ovat tasaisessa nousussa. Tämä kertoo siitä, että pystytään tekemään vaikeampia hyppyjä ja saadaan niistä parempia pisteitä.

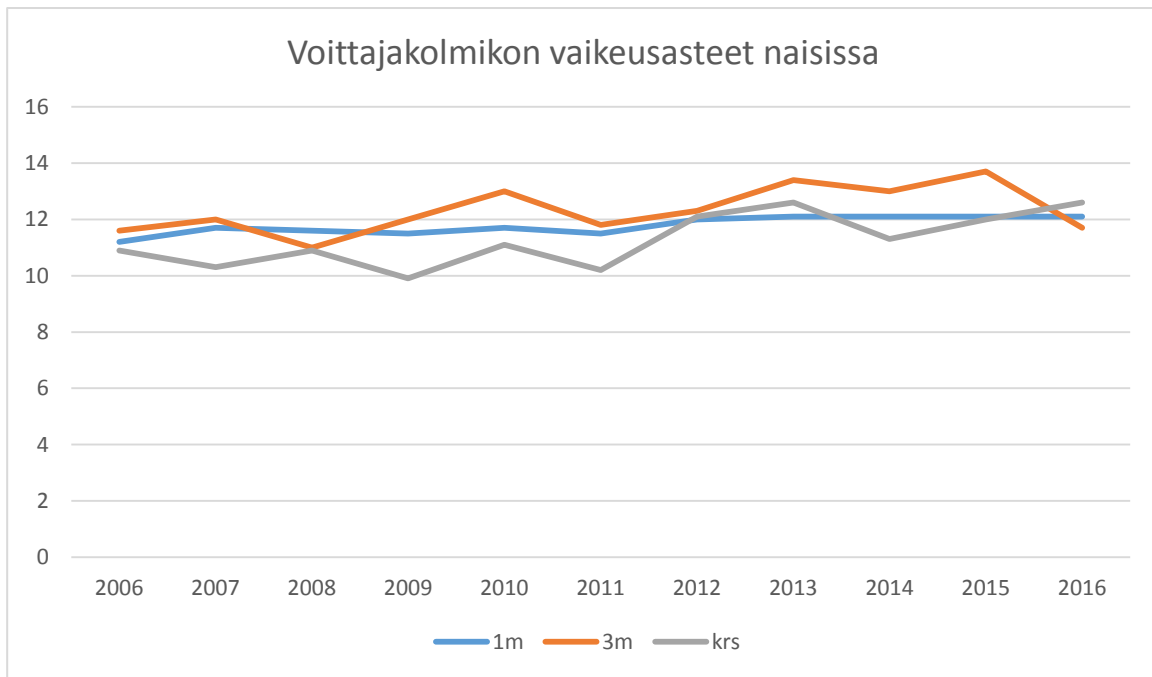
Vertailukohteena tarkastellaan naisten sarjojen voittajatuloksia ja kolmen parhaan hyppääjän kaikkien kilpailuhyppyjen vaikeusasteiden keskiarvoa kymmenen vuoden ajalta.

TAULUKKO 8. Naisten voittajan tulokset eri telineillä ja kolmen parhaan hyppääjän vaikeusasteiden keskiarvot 2006-2016.

	Naiset 1m paras	Naiset 3m paras	Naiset krs paras	1m ka	3m ka	krs ka
2016	244,95	214,50	233,95	12,1	11,7	12,6
2015	234,70	233,15	238,10	12,1	13,7	12
2014	241,25	234,85	214,50	12,1	13	11,3
2013	224,60	227,15	241,05	12,1	13,4	12,6
2012	228,05	222,20	223,05	12	12,3	12,1
2011	220,30	225,15	238,15	11,5	11,8	10,2
2010	213,20	261,05	224,10	11,7	13	11,1
2009	210,85	221,10	215,20	11,5	12	9,9
2008	202,15	193,25	182,20	11,6	11	10,9
2007	229,25	190,05	196,20	11,7	12	10,3
2006	195,85	184,15	199,85	11,2	11,6	10,9



KUVA 18. Naisten voittajan pistemäärät eri telineillä 2006-2016.



KUVA 19. Naisten voittajakolmikron hyppyjen vaikeusasteet eri telineillä 2006-2016.

Myös naisten sarjoissa sekä parhaat tulokset että voittajakolmikron vaikeusasteiden keskiarvot ovat nousseet 10 vuoden takaisesta. Toisaalta kolmella metrillä vaikeuskertoimet ja vielä enemmän tehdyt ennätykset ovat suhteellisen matalat huomioiden, että kolmen metrin tulosten pitäisi olla reilusti kovemmat kuin metrillä sen korkeampien vaikeusasteiden vuoksi (1m ja 3m välisistä pisteeroista esimerkiksi Kazanin MM-kilpailujen tuloksissa, 16<sup>th</sup> FINA World Championships 2015 Results Kazan). Metrillä tehdyt tulokset ovat naisten sarjassa Suomessa suhteessa selvästi kovemmat kuin tulokset kolmella metrillä (Suomen Uimaliitto 2016b). Tämä kertoo joko siitä, että hyppyjen vaikeusasteet ovat liian matalat tai siitä, että valituista kilpailuhypyistä ei saada tarpeeksi paljon pisteitä – tai molemmista. Vertailun vuoksi todettakoon, että Ruotsin Uimaliiton valintakriteerien mukaan naisten EM-valintaraja kolmella metrillä on 260 pistettä, ja kansainvälisen sarjan alin hyväksytty kokonaisvaikeusaste on 14,3 (Simhopp – Landslaget 2016, Uttagningskriterier landslag 2016).



TAULUKKO 9. Esimerkit naisten kolmen metrin SM-tuloksista 2013-2015.

SM ja NSM -kilpailut 2015, Mäkelänrinteen uintikeskus, 6.6.2015

Naiset, 3 metriä

1. Iira Laatumen, Uimahyppyseura Tiirat, 1991

405C	3	2,7	6,5	6,5	5,5	6,0	6,5	19,00	51,30	51,30	51,30	1.
205B	3	3,0	6,0	4,0	4,5	4,5	4,5	13,50	40,50	91,80	91,80	2.
105B	3	2,4	7,0	7,5	6,0	7,0	7,5	21,50	51,60	143,40	143,40	2.
301B	3	1,9	6,0	6,0	6,0	7,0	6,5	18,50	35,15	178,55	178,55	1.
5235D	3	2,8	6,5	6,5	6,0	7,5	6,5	19,50	54,60	233,15	<b>233,15</b>	
								<i>12,8 6,4 6,1 5,6 6,4 6,3</i>				

2. Taina Karvonen, Vantaa Diving, 1989

405C	3	2,7	6,5	6,0	6,0	6,0	6,5	18,50	49,95	49,95	49,95	2.
107C	3	2,8	6,0	5,5	4,5	5,5	5,5	16,50	46,20	96,15	96,15	1.
5152B	3	3,0	5,5	5,5	5,0	6,5	4,5	16,00	48,00	144,15	144,15	1.
305B	3	3,0	2,5	4,0	3,0	2,5	3,0	8,50	25,50	169,65	169,65	2.
205B	3	3,0	2,5	3,0	2,5	2,5	3,0	8,00	24,00	193,65	<b>193,65</b>	
								<i>14,5 4,6 4,8 4,2 4,6 4,5</i>				

SM ja NSM -kilpailut 2014, Mäkelänrinteen uintikeskus, 14.6.2014

Naiset, 3 metriä

1. Tiia Kivelä, Uimahyppyseura Tiirat ry, 1995

405C	3	2,7	6,5	7,0	6,0	6,0	6,0	18,50	49,95	49,95	49,95	1.
107C	3	2,8	7,0	6,5	6,0	5,5	6,5	19,00	53,20	103,15	103,15	1.
301B	3	1,9	7,5	7,0	7,0	7,0	6,5	21,00	39,90	143,05	143,05	1.
205C	3	2,8	5,5	5,5	5,5	5,0	5,5	16,50	46,20	189,25	189,25	1.
5233D	3	2,4	6,5	7,0	6,0	6,0	6,5	19,00	45,60	234,85	<b>234,85</b>	
								<i>12,6 6,6 6,6 6,1 5,9 6,2</i>				

2. Taina Karvonen, Oulun Uinti ry., 1989

405C	3	2,7	5,5	6,5	6,0	5,5	5,5	17,00	45,90	45,90	45,90	2.
305B	3	3,0	4,5	3,0	4,0	3,0	3,5	10,50	31,50	77,40	77,40	2.
5335D	3	2,9	6,5	6,5	7,0	5,5	6,0	19,00	55,10	132,50	132,50	2.
105B	3	2,4	7,5	7,0	7,5	7,0	7,0	21,50	51,60	184,10	184,10	2.
205B	3	3,0	5,0	4,5	5,0	4,0	4,5	14,00	42,00	226,10	<b>226,10</b>	
								<i>14,0 5,8 5,5 5,9 5,0 5,3</i>				

3. Roosa Kanerva, Vantaa Diving, 1999

301B	3	1,9	6,0	6,5	6,5	6,5	7,0	19,50	37,05	37,05	37,05	3.
5233D	3	2,4	5,0	5,5	5,0	5,5	6,0	16,00	38,40	75,45	75,45	3.
405C	3	2,7	4,0	4,0	4,0	3,0	3,0	11,00	29,70	105,15	105,15	3.
205C	3	2,8	6,0	6,5	6,0	5,5	5,0	17,50	49,00	154,15	154,15	3.
107C	3	2,8	5,0	4,5	4,5	4,5	4,5	13,50	37,80	191,95	<b>191,95</b>	
								<i>12,6 5,2 5,4 5,2 5,0 5,1</i>				

SM/NSM, Tikkurilan uimahalli, Läntinen Valkoisenlähteentie 50, 01300 Vantaa, 7.6.2013

Naiset, 3 metriä

<b>1. Elina Leiviskä, Tiirat ry</b>					
105B	3	2,4	7,0	7,0 7,0 6,5 7,5	21,00 50,40 50,40 50,40 1.
405C	3	2,7	5,0	5,0 4,5 5,0 4,5	14,50 39,15 89,55 89,55 2.
205C	3	2,8	6,0	6,5 5,5 6,0 6,5	18,50 51,80 141,35 141,35 1.
305C	3	2,8	5,5	5,5 5,5 5,5 5,0	16,50 46,20 187,55 187,55 1.
5233D	3	2,4	5,5	5,5 5,5 5,5 5,0	16,50 39,60 227,15 <b>227,15</b>
				<i>13,1 5,8 5,9 5,6 5,7 5,7</i>	
<b>2. Taina Karvonen, Oulun Uinti ry.</b>					
405C	3	2,7	5,5	5,5 5,0 5,5 5,5	16,50 44,55 44,55 44,55 2.
303A	3	2,6	5,5	5,0 5,5 6,0 6,0	17,00 44,20 88,75 88,75 3.
205B	3	3,0	4,0	4,5 4,5 4,5 4,5	13,50 40,50 129,25 129,25 3.
105B	3	2,4	6,5	7,0 6,0 6,5 7,0	20,00 48,00 177,25 177,25 2.
5235D	3	2,8	6,0	6,5 6,0 5,5 5,5	17,50 49,00 226,25 <b>226,25</b>
				<i>13,5 5,5 5,7 5,4 5,6 5,7</i>	
<b>3. Iira Laatunen, Tiirat ry</b>					
105B	3	2,4	6,5	6,0 6,5 6,0 6,0	18,50 44,40 44,40 44,40 3.
205B	3	3,0	4,0	4,5 5,0 4,5 4,5	13,50 40,50 84,90 84,90 4.
305C	3	2,8	6,5	6,0 6,0 6,0 5,5	18,00 50,40 135,30 135,30 2.
405C	3	2,7	5,5	5,0 4,5 4,5 4,5	14,00 37,80 173,10 173,10 3.
5235D	3	2,8	6,0	6,0 6,0 5,0 5,0	17,00 47,60 220,70 <b>220,70</b>
				<i>13,7 5,7 5,5 5,6 5,2 5,1</i>	
<b>4. Tiia Kivelä, Tiirat ry</b>					
405C	3	2,7	6,0	5,5 5,5 5,0 5,0	16,00 43,20 43,20 43,20 4.
107C	3	2,8	5,5	6,0 5,5 6,0 6,0	17,50 49,00 92,20 92,20 1.
305B	3	3,0	2,0	3,5 3,0 4,0 3,0	9,50 28,50 120,70 120,70 4.
205B	3	3,0	4,0	4,5 4,0 4,5 3,5	12,50 37,50 158,20 158,20 4.
5333D	3	2,5	6,0	6,0 6,0 6,5 5,5	18,00 45,00 203,20 <b>203,20</b>
				<i>14,0 4,7 5,1 4,8 5,2 4,6</i>	
<b>5. Hanna Eklund, Tiirat ry</b>					
301B	3	1,9	6,5	6,5 6,0 7,0 7,0	20,00 38,00 38,00 38,00 5.
105B	3	2,4	6,0	6,0 5,5 6,0 5,5	17,50 42,00 80,00 80,00 5.
405C	3	2,7	5,0	6,0 5,0 5,0 5,0	15,00 40,50 120,50 120,50 5.
203B	3	2,2	5,5	6,0 6,0 5,5 5,5	17,00 37,40 157,90 157,90 5.
5233D	3	2,4	5,5	5,0 5,5 5,5 5,0	16,00 38,40 196,30 <b>196,30</b>
				<i>11,6 5,7 5,9 5,6 5,8 5,6</i>	
<b>6. Roosa Kanerva, Vantaa Diving ry</b>					
301B	3	1,9	5,0	5,0 5,0 5,0 5,0	15,00 28,50 28,50 28,50 7.
5231D	3	2,0	5,5	5,5 5,5 5,5 5,0	16,50 33,00 61,50 61,50 7.
105B	3	2,4	6,0	6,5 6,0 5,5 5,5	17,50 42,00 103,50 103,50 6.
405C	3	2,7	3,0	3,5 3,0 3,5 3,0	9,50 25,65 129,15 129,15 7.
203B	3	2,2	5,5	6,0 5,5 5,0 5,5	16,50 36,30 165,45 <b>165,45</b>
				<i>11,2 5,0 5,3 5,0 4,9 4,8</i>	

Yllä olevien pisteiden perusteella voidaan todeta, etteivät vaikeat hyyt ole tarpeeksi vakiintuneita: kolmen vuoden aikana naisten kolmella metrillä ei ole tehty yhtään sarjaa, jossa olisi kaksi ja puoli voltia kaikkiin suuntiin ja kaikkien pisteet yli viiden. Osanottajamääristä huomataan myös, että naisten kolmella metrillä on jatkuvasti melkoisen vähän osallistujia verrattuna metrin lautaan (Uimahyppyjen kilpailutiedostoja).

Myös C-tytöissä on varsinkin aiempina vuosina ollut havaittavissa samaa tendenssiä kuin naisissa metrin ja kolmen metrin tulosten suhteen. Kuitenkin vuodesta 2011 alkaen on tapahtunut

muutosta, ja myös kolmella metrillä on alettu tehdä suurmestaruusluokan tuloksia (Suomen Uimaliitto 2016b). Myös metrin ja kerrosten voittajatulokset ovat tasaisessa nousussa.

Vaikka suomalaisilla hyppääjillä näyttää olevan tiettyjä haasteita vaikeampien hyppyjen laadun kanssa, näyttää tulevaisuus nuorissa lupaavalta. Taso on nousussa, mikä näyttää hyvältä tulevaisuutta ajatellen. Vielä on pohdittava, miten nykyisille nuorille luodaan sellainen pohja, että he pystyvät viiden, kuuden vuoden kuluttua naisten sarjaan siirtyessään tekemään riittävän vaikeat ja laadukkaat hypyt pärjätäkseen kansainvälisillä kilpailuilla.

## 6. SUOMALAISEN HUIPPUHYPPÄÄJÄN HARJOITTELU

### 6.1 Harjoittelun jaksottaminen

Harjoittelun jaksottaminen eli periodisaatio merkitsee harjoitusvuoden pilkkomista lyhyempiin ajanjaksoihin, joiden aikana keskitytään valittujen osa-alueiden harjoitteluun. Tarkoituksena on mahdollistaa urheilijan täysimääräinen kehitys ja ajoittaa kuntohuiput tärkeimpien kilpailujen kohdalle. Koska urheilijat ovat yksilöitä ja kukin reagoi omalla tavallaan fyysiseen ja psyykkiseen kuormitukseen, tulee jokaisen urheilijan vuosisuunnitelmassa huomioida henkilökohtaiset ominaisuudet ja luoda niille parhaiten sopiva jaksotusmalli (Bompa & Haff 2009). Onnistunut periodisaatio vähentää myös urheilijan loukkaantumiseriskiä (Huber 2016).

Periodisaation keskiössä ovat harjoittelun volyyymi ja intensiteetti. Volyymi tarkoittaa urheilijan tekemää kokonaistyötä, kun taas intensiteetti viittaa urheilijan harjoituksenaikaiseen kuormitukseen. Volyymi ja intensiteetti vaativat toisiltaan käänteisyyttä, eli volyymin ollessa korkea intensiteetin tulee olla matala ja päinvastoin. Harjoituksen intensiteettiin voi vaikuttaa esimerkiksi säätämällä tietyssä ajassa tehtyä toistomäärää, tehtävän vaikeutta (304c 5m vs. 3m), hypyn vaikeusastetta ja hypyn laatua. Kilpailukauden lähestyessä kokonaiskuormitusta tulee laskea parhaan kilpailukunnan optimoimiseksi (Huber 2016).

Periodisaatiomalliin vaikuttaa myös urheilijan ikä. Iso-Britannian huipulle tähtäävän urheilijan kehittämisohjelma ei suosittele periodisaatiota alle 8-vuotiaille, vaikkakin hyvin strukturoitu harjoittelu on tärkeää heilläkin. 8-12 (7-11) -vuotiaille määritetään yksi kuntohuippu kauden aikana,

ja 12-15 (11-14) -vuotiaille yksi tai kaksi. Tätä vanhemmilla urheilijoilla kuntohuippuja voi olla enemmänkin, mutta vasta huippuvaiheessa enemmän kuin kolme (Foley ym. 2005).

Urheilijan valmentautuminen jaetaan tavallisesti valmistavaan kauteen, kilpailukauteen ja ylimenokauteen. (Bompa & Haff 2009). Huber jakaa uimahyppääjän harjoitteluvuoden viiteen eri harjoittelujaksoon: pre season, early season, midseason, championships season, ja postseason. Valituista pääkilpailuista riippuu, miten eri harjoituskaudet sijoittuvat vuosisuunnitelmaan. Harjoittelujaksojen päätavoitteet ovat seuraavat:

#### Pre season

- Kaksi kolmen viikon mesosykliä, toisen mesosyklin aikana volyyymia ja intensiteettiä nostetaan
- Peruskuntoharjoittelua ja imitointeja
- Vedessä uimahyppyjen perusteita, lihaskipu ja väsymys eivät ole haitaksi helppojen hyppyjen harjoittelukaudella
- Kilpailuhyppyjen tekemistä tulee välttää
- Mielikuvaharjoittelua
- Mitä pidempi pre season perusteiden hiomista varten, sen parempi. Perusteiden harjoittelu kehittää nimenomaan varsinaisten hyppyjen tekniikkaa, vaikka hyppyjä itseään ei harjoitella.

#### Early season

- 4-6 viikkoa
- Maksimi- ja nopeusvoimaharjoittelua
- Taitoharjoittelua ja perushyppyjä, vapaavalintaisia vasta jakson viimeisellä viikolla
- Tekniikan hiomista sekä valmistautumista uusien hyppyjä varten
- Mielikuvaharjoittelua uusien hyppyjä varten
- Uusia hyppyjä vasta viimeisellä viikolla jos silloinkaan
- Kova kuntoharjoittelu vaihtuu keskikovaan, ja painopiste on perushyppyissä ja uusien hyppyjä valmistelemissä hyppyissä.
- Muutama kilpailu, joissa tehdään vain perushyppyjä.
- Liikkuvuuden lisääminen.

#### Mid season

- 6-8 viikkoa
- Pitkälti samankaltainen kuin early season sillä erotuksella, että harjoituksissa tehdään vapaavalintaisia hyppyjä.
- Tehdään uusia hyppyjä.
- Tehdään silti myös perushyppyjä, imitointeja ja lähtöjä.
- Lisätään harjoiteltavien kilpailuhyppyjen määrää.
- Painotetaan mielikuvaharjoittelua tulevaa kilpailukautta varten
- Maksimivoimamesosykliä seuraa nopeusvoiman mesosykli.
- Liikkuvuuden ylläpito ja kehittäminen mikäli mahdollista.

#### Championship season

- 2-4 viikkoa
- Terveysten ylläpito ja vammojen välttäminen
- Hyppyjen harjoittelu kilpailujärjestyksessä
- Perusteita, mutta vähänlaisesti
- Voiman, nopeuden ja liikkuvuuden ylläpito
- Ei uusia hyppyjä

#### Postseason

- 1-2 viikkoa, volyymi ja intensiteetti alas
- Voima- ja nopeusharjoittelua kevyellä tai kohtalaisella intensiteetillä, pääpaino ylläpidossa
- Mielitymyksen mukaan perushyppyjä, taitoharjoittelua ja mielikuvaharjoittelua. Volyymi ja intensiteetti matalia tai pelkästään ylläpitäviä.
- Liikkuvuuden ylläpito
- Ei uusia hyppyjä, ei vapaavalintaisia

Arvokilpailutasolla urheilevan uimahyppääjän kausisuunnittelu riippuu kilpailukalenterista. EM-kilpailut käydään joka vuosi, mutta MM-kilpailut vain vuorovuosina (FINA 2015-2017). On mahdollista, että urheilija valitaan edustamaan molempiin kilpailuihin. Nuorten sarjoissa kilpailevat hyppääjät voivat lisäksi tulla valituksi aikuisten kilpailuihin. Hyppääjästä riippuu, miten harjoituskausi kannattaa jaksottaa. Jotkut hyppääjät pystyvät viemään läpi pidemmän kilpailukauden, kun taas toisten täytyy ajoittaa kuntohuiput kilpailuihin erikseen (Huber 2016).

## 6.2 Urheilijan esittely

Valmennuksen ohjelmoinnin esimerkkiurheilijaksi on tässä työssä valittu 1998 syntynyt Juho Junttila, joka on työn tekohetkellä harjoitellut uimahyppyjä kymmenen vuotta. Juho tuli uimahyppyyhin 9-vuotiaana, ja harjoitusmäärä nousi nopeasti viiteen kertaan viikossa. Hän pelasi noin 12-vuotiaaksi asti uimahyppyjen rinnalla jalkapalloa, jonka hän aloitti 6-vuotiaana. 11-vuotiaana uimahyppy valikoitui päälajiksi, mutta jalkapallo kulki rinnalla useamman kerran viikossa noin 12,5-vuotiaaksi (Sähköposti Mari Lamminen-Junttilalta 3.10.2016). Tämänhetkinen harjoittelumäärä uimahyppyissä on noin 23 tuntia viikossa, kuivaa noin 11 ja vettä 12 tuntia (Urheilijan tavoitteet kaudelle 2014-2015). Uran päätavoitteena ovat Olympialaiset 2024.

Juho osallistui ensimmäisiin nuorten SM-kilpailuihinsa 10-vuotiaana vuonna 2008. Hän kilpaili vain D-poikien metrin laudalla helpoilla hypyillä; sarjassa ei ollut puolitoista voltteja. Seuraavana vuonna samaan aikaan oli kasassa jo sarja C ja D-poikien kaikilta telineiltä. Sarjassa oli puolitoista voltia sisään- ja taaksepäin, muttei vielä kahta ja puolta voltia eteenpäin eikä puoltatoista voltia pyörivää kierrehyppyä. 2010 SM-kilpailuissa pisteissä on havaittavissa selvää nousua, ja eteenpäin kaksi ja puoli voltia on sarjassa kahdella telineellä. Juho on saanut useasta yksittäisestä hypystä korkeita pisteitä, 6½-7 (Uimahyppyjen kilpailutiedostoja).

On mielenkiintoista, että Juho on tehnyt puolettoista voltit ja vaikeammat kierrehypyt suhteellisen myöhään huomioiden, että hänestä on kehittynyt aikuisten EM-tason ja nuorten MM-tason urheilija (Foley ym. 2005). Vielä 13-vuotiaana sarjassa ei ollut kunnollista kierrehyppyä, vaan 5211a sekä 1m että 3m. Toisaalta Juho kilpaili monipuolisesti kaikilla telineillä vuoteen 2014 asti, jonka jälkeen kerroshypyt jäivät pois lajivalikoimasta. Edelleen Juhon SM-kilpailutuloksista huomaa, että sarjat ovat vaikeutuneet tasaisesti, eikä kehitys ole ainoanakaan vuonna pysähtynyt (Uimahyppyjen kilpailutuloksia).

303c tuli kilpailusarjaan puolitoista volteista viimeisenä 2011. Tässä vaiheessa kaksista ja puolista volteista kilpailuvalmiita olivat 105c ja 405c 3m, 105c myös 5m. 2013 sarjaan ilmestyi 205c 3m, ja 305c ja 107c seurasivat vuotta myöhemmin. 2014 405c lisättiin myös metrin sarjaan, ja vuonna 2015 Juho teki metrillä myös 305c. Kolmen metrin sarja sai lisää vaikeutta 5152b:n ja 107b:n ansiosta. 2016 kolmen metrin sarjassa oli lopulta kasassa kahdet ja puolet voltit taittaen kaikkiin suuntiin (Uimahyppyjen kilpailutuloksia).

### 6.3 Harjoittelu EM- ja MM-kilpailuvuonna

Nuoren huippuhyppäjän kausisuunnitelman luominen on erityisen haastavaa sellaisina vuosina, joina arvokilpailuja tulee useita. Nuorten ja aikuisten MM-kilpailut käydään joka toinen vuosi, ja esimerkkinä vuodeksi on tässä työssä otettu juurikin MM-vuosi. 2015-2016 Juho osallistui lisäksi nuorten ja aikuisten EM-kilpailuihin sekä useisiin kansainvälisiin näyttökilpailuihin. Näyttökilpailuihin on osallistuttava, sillä urheilijan on ylitettävä määrätty pisterajat voidakseen tulla valituksi arvokilpailuihin (Suomen Uimaliitto 2014-2016).

Juhon osallistui kilpailuihin 2015-2016 seuraavasti:

		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	29.	30.	
2015	Syys																															
	Loka																															
	Marras																															
2016	Tammi																															
	Helmi																															
	Maalis																															
	Huhti																															
	Touko																															
	Kesä																															
	Heinä																															
	Elo																															
	Syys																															
	Loka																															
	Marras																															
	Joulu																															

Väriselitykset	
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:red; border:1px solid black;"></span>	Kansainvälinen arvokilpailu
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:yellow; border:1px solid black;"></span>	Näyttö- tai karsintakilpailu: pystyttävä varmaan ja tasaiseen suoritukseen
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:green; border:1px solid black;"></span>	Kansallinen tai pohjoismainen mestaruuskilpailu
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:blue; border:1px solid black;"></span>	Muu kilpailu

KUVA 20. Juho Juntilan kilpailukalenteri.

Arvokilpailuja oli yhteensä kolmet: nuorten ja aikuisten EM-kilpailut sekä nuorten MM-kilpailut. Lisäksi tasaisen hyviin suorituksiin piti pystyä kevään näyttö- ja kesän SM-kilpailuissa. Kuntohuiput pyrittiin ajoittamaan nuorten arvokilpailuihin eli heinä- ja joulukuun alkuun (Sähköposti Satu Uusitalolta 12.10.2016). Kauden ohjelmointi oli kutakuinkin seuraava:

- 1) Syyskuu-marraskuu 2015: peruskuntokausi

-paljon fysiikkaa, tekniikkaa, vedessä perustaitoketjujen hiomista (vauhdit, pomput, vm), vain vähän vapaavalintaisia

2) Joulukuu-helmikuu 2015-2016: kilpailuihin valmistava kausi

-sarjat tehtynä, hypyn osataitoharjoittelua mutta myös sarjaa ja sarjahyppyjä PM-kilpailuja ja erityisesti tammikuussa Saksan mestaruuskilpailuja varten

3) Maalis-huhtikuu 2016: valintakilpailukausi

-paljon kilpailuja (HM, Amsterdam, Dresden ym.), harjoituksissa sarjaa, kuivalla voimaharjoittelu keventyy ja tekniikkaa tehdään enemmän

4) Touko-heinäkuu 2016: kilpailukausi

- EM, leiri ulkomailla (Rooma), NEM

5) Elokuu 2016: loma 3 vkoa

6) Elo-syyskuu 2016: peruskuntokausi

7) Loka-marraskuu 2016: kilpailuihin valmistava kausi

8) Marras-Joulukuu: kilpailukausi, NMM, loma

Peruskuntokaudella viikko-ohjelma sisältää 8-10 harjoituskertaa siten, että yksi päivä on lepopäivä.

TAULUKKO 10. Juho Junttilan harjoitteluviikko peruskuntokaudella.

	Ma	Ti	Ke	To	Pe	La	Su
Harj. 1	15-18:30, 30 min verryttely, 105 min vedessä 1m, 75 min kuivalauta ja keskivartalojumppa	7:45-9:45, 45 min balettilonkat, 75 min vesi 1 ja 3m	7:45-9:45, 30 min verryttely, 30 min olkapääjumppa, 30 min vatsajumppa, 30 min fysiot ja venyttely	7:30-9:30, 30 min verryttely, 90 min vesi 1 ja 3m	8-9:15 laitepilates	9-12, 90 min kuivalauta ja kevyt keskivartalojumppa, 90 min vesi 1m	-
Harj. 2	-	14-17:30, 75 min nopeusvoima salilla, 90 min vesi 3m, 30 min vesijuoksu ja venyttely	-	15-18:30, 30 min verryttely, 105 min vedessä 3m ja krs, 75 min kuivalla voltit, kuivalauta ja venyttely	14-17:30, 60 min nopeusvoima salilla, 90 min vesi 1m, 30 min venyttely		-

Unta tulee keskimäärin 9h yössä ja ruokailukertoja viisi päivässä. Tarkempi päiväohjelma tiistailta:



- 6:35 Aamupala
- 7:45-9:45 Harjoitukset:
- 45min (Baletti) lonkkajumppa
- 1h 15min Vesiharjoitus 1m & 3m
- 10:00 Välipala
- 10-14 Koulu: Lounas 11:00 Välipala: 13:45
- 14-17:30 Harjoitukset:
- 1h 15min nopeusvoima salilla
- 1h 30min vesi 3m
- 30min vesijuoksu ja venyttely
- 18:30 päivällinen
- 20:45 iltapala

#### Ruokailu:

- Aamupala: puuroa, täytetty leipä ja juotava jogurtti
- Lounas: kouluruoka
- Välipalat: rahka, täytetty leipä ja hedelmä
- Päivällinen: pastaa tai riisiä, kanaa tai muuta lihaa, rehuja
- Iltapala: murokkeita, jogurttia, avokadoja, ruisleipää

Kilpailukaudella harjoitustuntien määrä ja rytmitys eivät paljonkaan muutu, mutta volyyymiä lasketaan. Nopeusvoimaharjoittelussa haetaan enemmän räjähtävyyttä, ja raskaiden keskivartaloharjoitusten tilalla tehdään tekniikka- ja akrobatiaharjoittelua. Vedessä varsinaisia kilpailusarjoja hypätään läpi enemmän, ja vapaavalintaisia harjoitellaan paljon. Tekniikkaharjoittelu ja osataitojen hiominen eivät kuitenkaan jää pois kilpailukaudellakaan.

Kilpailupäivän tavoitteena on yleensä kaksi kilpailua, alkukilpailu aamupäivällä tai päivällä ja finaali iltapäivällä tai illalla. Esimerkkipäivän kilpailut alkavat klo 9 ja klo 16. Päivä venyy pitkäksi.

- Hotelliaamiainen ja hallille siirtyminen 6:00 alkaen
- 20 min verryttely klo 6:40 alkaen
- Allas aukeaa 7:00
- Kisasarjan hyppyjen tekeminen altaan auetessa, 30 min-60 min
- Rauhoittuminen & kevyttä ruokaa
- Lyhyt verryttely ja muutama hyppy juuri ennen kisan alkua
- Alkukisa 9:00
- Lounas 11:30
- Päiväunet & rauhoittuminen
- Verryttely ennen kilpailua klo 15 alkaen
- Lyhyt vesiharjoitus 15-30 min
- Finaali 16:00

- Päivällinen 17:30
- Paluu majoitukseen

Kilpailun jälkeinen päivä on vapaapäivä. Kahden seuraavan päivän aikana harjoituksissa tehdään enemmän perustekniikkaa ja kuivalla avaavia, huoltavia harjoituksia erityisesti selälle ja jaloille. Kilpailun jälkeisiin päiviin voi kuulua myös hierontaa. Kilpailun kulku ja sen onnistuminen käydään läpi yhdessä valmentajan kanssa.

## 7. UIMAHYPPÄÄJÄN RAVITSEMUS

Säännöllinen ateriarytmi on taitolajien urheilijoille tärkeää verensokerin tasaisuuden ja painonhallinnan kannalta. Tasainen verensokeri parantaa keskittymistä niin harjoituksessa kuin kilpailusuorituksessa (Ray & Ilander 2008). Kovalla tasolla harjoittelevalla uimahyppääjällä keho tulee olla lihaksikas ja vähärasvainen, mikä luonnollisesti aiheuttaa tiettyjä vaatimuksia ravitsemukselle (Bernadot ym. 2014).

Uimahyppääjille suositellaan ruokavaliota, jossa hiilihydraatteja on kolmesta kahdeksaan grammaa painokiloa kohti päivässä, riippuen harjoittelun määrästä ja intensiteetistä ja ottaen huomioon kasvun aiheuttaman lisätarpeen. Päivittäiseksi proteiinin saanniksi suositellaan 1,2 – 1,7 grammaa painokiloa kohti päivässä, ja saanti tulisi jakaa useiksi annoksiksi päivän aikana (Bernadot ym. 2014). On näyttöä siitä, että voimaharjoittelun jälkeen tapahtuva kohtuullisen ja hyvälaatuisen proteiiniannoksen nauttiminen lisää voimaharjoittelun stimuloimaa proteiinisynteesiä (Desbrow ym. 2014).

Hiilihydraatteja tulisi nauttia mahdollisimman pian harjoittelun jälkeen etenkin, jos seuraavaan harjoitukseen on alle kahdeksan tuntia aikaa. Tämä siksi, että glykogeenuotannon on havaittu olevan korkeimmillaan neljän ensimmäisen palautumistunnin aikana. Merkityksetöntä sen sijaan on, ovatko hiilihydraatit kiinteitä vai nestemäisiä tai nautitaanko ne kerta-annoksena vai peräkkäisinä aterioina. Matalan glykeemisen indeksin hiilihydraatit eivät ole paras mahdollinen välipala nopeaa palautumista ajatellen (Burke 2007). Näin ollen voi olla perusteltua lisätä urheilijan välipalaboksiin esimerkiksi sokeripitoinen välipalakeksi etenkin, jos aikaa seuraavan harjoituksen alkuun on vähän.

Mikäli palautumisaikaa on runsaasti, ei palauttavan hiilihydraattiaterian nauttimisen myöhästyminen parilla tunnilla ole haitallista.

Nuoren kasvuikäisen urheilijan riittävästä proteiinin saannista huolehtiminen on erityisen tärkeää (Ray & Ilander 2008), ja esimerkiksi Australiassa nuorten ravitsemussuosituksissa suositellaan hieman suurempaa proteiinin saantia kuin aikuisille (Desbrow ym. 2014). Proteiinin käytöstä ei kuitenkaan nykytiedon valossa ole hyötyä nuorelle urheilijalle (Nemet & Eliakim 2009). Riittävä proteiinin saanti saavutetaan normaalin, monipuolisen ruokavalion avulla (Ray & Ilander 2008, Nemet & Eliakim 2009).

Bernadotin ym. (2014) mukaan urheilijoille suositellaan rasvan osuudeksi 20 – 25 % päivittäisestä energian saannista. Liian vähäinen rasvan saanti ruokavaliosta voi johtaa välttämättömien rasvahappojen ja rasvaliukoisten vitamiinien vajaukseen ja siten alentaa suorituskykyä (Meyer ym. 2007). Kuitenkin korkeintaan 10 % rasvan kokonaismäärästä saisi olla tyydyttyneitä ja transrasvahappoja (Ray & Ilander 2008). Rasvattomaan ruokavalioon ei siis missään tapauksessa tule pyrkiä, mutta syödessä on syytä tarkkailla kulutetun rasvan laatua.

Uimahyppääjän harjoitteluun liittyy lisäksi se ruokavalion kannalta mielenkiintoinen piirre, että uimahalli on harjoitteluympäristönä kostea ja kuuma. Sisäilman lämpötila on parhaimmillaan yli 30 astetta riippuen hallissa olevien ihmisten määrästä, ja sekä kuiva- että vesiharjoittelu tapahtuvat tässä lämpötilassa. Sen vuoksi on huolehdittava riittävästä nesteytyksestä päivän aikana.

Lapsilla suurempi ihon pinta-ala suhteessa kehon massaan johtaa suurempaan lämmön kertymiseen ympäristöstä. Myös hikoilureaktion kehittymättömyys lapsilla alentaa lasten lämmönsietokykyä (Nemet & Eliakim 2009). Aikuisilla 2 % painon menetys hikoillen alentaa suorituskykyä (Bernadot ym. 2014), lapsilla jo 1 % painon menetys vaikuttaa kestävyysuorituskykyyn alentavasti (Nemet & Eliakim 2009). Olympiatason uimahyppääjillä tehdyssä tutkimuksessa harjoittelun aikainen nesteytys oli kuitenkin jopa hieman liiallista suhteessa hikoilun määrään (Ranchordas & Rogerson 2013). Harjoituksen jälkeisessä nesteytyksessä onkin tärkeää myös mahdollisen natriumvajauksen täydentäminen. Harjoituksen aikana nautitussa nesteessä olisi hyvä olla myös hieman hiilihydraatteja veren glukoositason ylläpitämiseksi (Bernadot ym. 2014). Vaihtoehtoisesti pitkän harjoituksen aikana voi myös nauttia pienen välipalan.

Normaalia sekaruokaa syövä urheilija tarvitsee harvoin ravintolisiä. Ne eivät lähtökohtaisesti paranna suoritusta silloin, kun urheilija ei kärsi mistään erityisestä puutteesta (Maughan 2000). Joitain poikkeuksia nostetaan kuitenkin tässä työssä esiin. Esimerkiksi B-vitamiinin tarve on urheilijalla suurentunut runsaan fyysisen rasituksen vuoksi. B-vitamiini osallistuu energiantuotantoon ja proteiiniaineenvaihduntaan, mutta suurista vitamiiniannoksista ei ole todettu olevan hyötyä muille kuin B-vitamiinin puutoksesta kärsiville. B-vitamiinia saa lähes kaikista ruoista, eikä maitovalmisteita, liha-, kala-, ja kanaruokia ja viljatuotteita päivittäin nauttivilla pitäisi esiintyä B-vitamiinipuutoksia (Ray & Ilander 2008). Myös C-vitamiinin normaalisuosituksia reilummasta saannista voi olla hyötyä urheilijoille. Hyöty liittyy vastustuskyvyn ylläpitämiseen, erityisesti hengitystieinfektioiden ehkäisemiseen (Ray & Ilander 2008, Fogelholm 2016). Liiallisissa määrin nautittuna hyöty voi kuitenkin kääntyä päinvastaiseen suuntaan.

Uimahyppysuoritukseen käytetään välittömiä energianlähteitä eli ATP:tä ja fosfokreatiinia (Bernadot ym. 2014). Kreatiinilisän käyttö nostaa kreatiinin määrää elimistössä, ja sen on todettu lisäävän fosfokreatiinin määrää ja siten tehoa räjähtävissä, lyhytkestoisissa suorituksissa (Ilander ym. 2008). Kreatiinin käytöllä ei ole osoitettu olevan haittavaikutuksia, mutta kehon painoa se saattaa lisätä hieman keräämällä nestettä. Lisäksi vaikutukset harjoitteluun ja lajisuoritukseen ovat hyvin yksilöllisiä, eikä kreatiinin määrä lihaksessa lisäänty kaikilla urheilijoilla kreatiinitankkauksesta huolimatta (Powers ym. 2003). Kun kreatiinin on todettu lisäävän sekä voimaa että maksimitehoa, saattaa sen kokeileminen olla uimahyppäjälle järkevää. Watsford ym. raportoivat kreatiinitankkauksen johdosta parannuksia sekä kevennys-, että pudotushypyn tuloksissa (Watsword ym. 2003).

Tarvittaessa myös palautusjuomia voi nauttia rasittavan harjoituksen jälkeen. Palautusjuomat tähtäävät erityisesti glykogeenivarastojen täyttymiseen, joka on tehokkainta neljän tunnin ajan kuormituksen päättymisestä lukien. Kovan harjoituksen jälkeen ei välttämättä tee mieli nauttia suuria määriä hiilihydraatteja, ja palautumisjuoma voi olla tässä avuksi (Graham 2000). Etenkin, jos seuraavaan harjoitukseen on aikaa alle kahdeksan tuntia yllä todetulla (Burke 2007) tavalla, voi palautusjuoman nauttiminen olla harkinnan arvoista. Kovan harjoittelun aiheuttama aineenvaihdunnan nopeutuminen voi myös itsestään olla syy lisähiilihydraatin nauttimiseen, etenkin kasvuvaiheessa olevilla urheilijoilla (Maughan 2000).

## 8. PALAUTUMINEN JA LEPO

Uni on yksi ihmisen tärkeimmistä palautumismekanismeista. Unen tarve on yksilöllistä, mutta urheilijoilla sen arvioidaan olevan lisääntynyt normaaliin 7-9 tunnin suositukseen verrattuna. Unen tarpeeseen vaikuttavat esimerkiksi urheilijan ikä, sukupuoli, harjoittelun volyyymi ja intensiteetti, harjoitusaikataulut sekä harjoittelusta koituva psyykkinen kuormitus (Bird 2013).

Nuoret, kasvavat urheilijat voiva tarvita niinkin paljon kuin 10 tuntia unta yössä. 4-6 tuntia päivässä harjoittelevilla huippu-urheilijoilla määrä voi kasvaa 12 tuntiin (Bird 2013). Kymmenen tunnin unensaantia onkin suositeltu vähimmäismääräksi kaikille huippu-urheilijoille. Liian vähäinen unen määrä vaikuttaa sekä metabolisella, hormonaalisella että tunnetasolla: seurauksia näyttävät olevan muun muassa kortisolin määrän kasvu ja proteiinisynteesin heikkeneminen (Cummiskey ym. 2013) kuten myös keskittymisvaikeudet, oppimisen häiriintyminen sekä lisääntynyt kivun ja uupumuksen kokeminen (Marshall & Turner 2016).

Standfordin yliopiston koripalloilijoilla teetetyssä tutkimuksessa lisätyn unimäärän todettiin parantavan sekä aerobista että anaerobista suorituskykyä. Kun unen määrää lisättiin  $110,9 \pm 79,7$  minuuttia vuorokaudessa siten, että tavoitteena oli 10 tuntia yössä, saatiin aikaan muun muassa parempia sprinttituloksia ja suurempi syöttötarkkuus. Samalla reaktioaika lyheni, ja urheilijat kokivat itsensä virkeämmiksi (Cummiskey ym. 2013). Tutkimus kesti seitsemän viikkoa (Marshall & Turner 2016). Tällaiset tutkimustulokset viestivät unen tärkeydestä ja antavat samalla aiheen pohtia, onko puoli kahdeksalta alkava aamuharjoitus urheilijalle parempi vaihtoehto kuin aamulla nukkuminen.

Uni on urheilijan tärkein yksittäinen palautumismenetelmä, mutta sen lisäksi useat aktiiviset menetelmät auttavat jaksamaan ja pitämään urheilijaa kunnossa. Näiden merkitys korostuu päivittäisen harjoittelun ja kilpailemisen yhteydessä: esimerkiksi kevyt aerobinen kuormitus nopeuttaa laktaatin poistoa, laskee elimistön lämpötilaa ja vähentää hermoston aktiivisuutta. Aerobisen kuormituksen jälkeen kannattaa toteuttaa kevyt dynaaminen venyttely 10-20 minuutin kestoisena (Mero 2016). Uimahyppääjän kohdalla korostuvat lämmittelyn ja lyhyiden venytysten tarve ennen vesi- tai kuivaharjoitusta, sekä loppuverryttely harjoituksen päätteeksi.

Aktiivisiin palautumismenetelmiin lukeutuvat esimerkiksi hieronta sekä kylmävesiupotus ja painehoito. Hieronnan teho perustuu parantuneeseen verenvirtaukseen ja lihasjännityksen

vähentämiseen. Hieronta vaikuttaa lähinnä vain elimistön pintalämpötilaan, ei sen sijaan esimerkiksi aineenvaihduntatuotteiden poistumiseen. Suomessa hierontaa käytetään usein raskaina, 1-1½ tunnin käsittelyinä, joista palautuminen voi viedä pitkään. Tämä voi jopa aiheuttaa keholle lisäkuormitusta palauttamisen sijaan. Kansainvälisesti suositellaankin käytettäväksi lyhyempiä, 7-30 minuutin jaksoja tiheästi toistettuna (Mero 2016).

Kylmävesiupotusta ja painehoitoa voidaan käyttää palautusmenetelminä vähentämään lihaskipua ja tulehdustilaa raskaan suorituksen jälkeen (Bird 2013). Paineilman käyttö perustuu siihen, että puristus vähentää turvotusta ja parantaa laskimopaluuta. Kylmäkäsittelyssä puolestaan aineenvaihdunta hidastuu, solujen turpoaminen vähenee ja hermoimpulssin kulkunopeus pienenee. Noin 15 minuutin pituista kylmähoitoa 10-12 -asteisessa vedessä voi kokeilla palautustoimenpiteenä harjoituksen jälkeen, mutta on syytä pitää mielessä, että toimenpide voi heikentää proteiinisynteesin ja energiantuoton palautumista (Mero 2016). Toisaalta Montgomery ym. raportoivat, että kylmävesiupotus 11-asteiseen veteen 5 x 1 minuutiksi ottelun jälkeen vähensi kipua ja tulehdustilaa kolmipäiväisen turnauksen aikana (Montgomery ym. 2008). Tätä menetelmää käyttäneet urheilijat pystyivät ylläpitämään suorituskykyä paremmin kuin hiilihydraatteja nauttinut ja 15 sekunnin venytyksiä ottelun jälkeen suorittanut kontrolliryhmä.

## 9. POHDINTA

Uimahypyt on Suomessa pieni laji, joka on kuitenkin nostanut tasoaan kuluneiden kymmenen vuoden aikana niin kansallisesti kuin kansainvälisesti. Parhaat suomalaiset uimahyppääjät edustavat EM-finaalitasoa, ja MM-kilpailuissa on niin nuorissa kuin aikuisissa yletty viime vuosina 20. sijan molemmiin puolin. Kova taso on kuitenkin keskittynyt hyvin rajattuun määrään seuroja, sillä vain muutamassa suomalaisseurassa edustetaan kansainvälistä arvokilpailutasoa. Myöskään SM-kilpailuihin osallistuneiden seurojen määrä ei ole viime vuosina noussut. SM-tason hyppääjämäärät ovat kuitenkin kasvussa, mistä on tehtävä se johtopäätös, että seurojen toiminta on aiempaa aktiivisempaa ja laajempaa.

Valmennusosaamisen kehittäminen ja täysipäiväisten hyppyvalmentajien palkkaaminen ovat avainasemassa uimahyppyjen tulevaisuuden kehitystä ajatellen. Erityisesti juniorivalmennukseen kaivataan kovan tason osaamista ja nykyisten valmentajien kouluttamista. Tähän tarvitaan resursseja erityisesti liittotasolta, sillä seurojen taloudelliset mahdollisuudet valmentajien

palkkaamiseen ovat hyvin rajoitetut. Edelleen Suomen Uimaliitolla on merkittävä rooli lajin julkisuuskuvaan kehittämässä ja yleisen kiinnostuksen luomisessa uimahyppäjä kohtaan.

Harjoitteluolosuhteiden parantaminen on valmennusresurssien lisäksi toinen pullonkaula lajin kehittämässä. Uimahyppääjä tarvitsee allasharjoittelun lisäksi päivittäistä kuivaharjoittelua ympäristössä, joka vastaa telinevoimistelijan harjoitteluolosuhteita. Kuivaharjoittelutilasta tulisi löytyä ainakin kuivalauta, volttirata ja trampoliini. Edelleen murrosikää lähestyvillä urheilijoilla myös saliharjoittelu ajankohtaistuu, ja viikoittaisen pääsyn punttisalille on oltava mahdollista. Altaalla harjoiteltaessa kansainvälisen tason hyppääjien on pystyttävä käyttämään tarvitsemiaan telineitä, esimerkiksi metrin lautta kolmen metrin lähtöjä varten. Yleisöuimareita ei tule päästää uimaan hyppyaaltaaseen kesken harjoitusten – vaikeat hyppyt vaativat kovaa keskittymistä, jota ylimääräiset henkilöt telineen alla häiritsevät.

Koska uimahyppy vaatii suuren harjoittelumäärän jo lapsuusvaiheessa, tulisi seura- ja liittotasolla tehdä aktiivista yhteistyötä koulujen kanssa aamuharjoittelun mahdollistamiseksi. Tämä merkitsee käytännössä sitä, että hyppääjä saa luvan olla pois joiltakin tunneilta, ja että hänen lukujärjestystään pystytään tarvittaessa muokkaamaan harjoittelu ja kilpailut huomioiden. Paras vaihtoehto on lukujärjestyksen suunnitteleminen siten, että aamutunnit jäävät muutamalta päivältä kokonaan pois. Tällä hetkellä aamuharjoittelun mahdollisuus on valitettavan paljon kiinni koulu- ja opettajakohtaisista eroista.

Urhea-verkoston kuuluvat koulut ovat sitoutuneet mahdollistamaan Urheilijan polun mukaisen urheiluharjoittelun tavoitteellisesti kilpaurheilijoille oppilailleen. Tällaisia kouluja on pk-seudulla jo kymmeniä. Esimerkiksi Haagan peruskoulussa ”Urheiluyläkoulukokeilun tavoitteena on tukea nuorta kilpaurheilijaa opiskelun ja urheilun yhdistämisessä sekä urheilijana kasvamisessa. Kouluviikkoon pyritään rakentamaan 6 - 10 tunnin aikaikkuna urheilulle. Aamuharjoittelulle on varattu aika tiistaisin ja torstaisin 8-10”. Samalla urheilija ja valmentajat sitoutuvat huolehtimaan koulutyön kunnollisesta suorittamisesta (Pääkaupunkiseudun Urheiluakatemia Internet-sivut). Urheilupainotteisen yläkoulun valitseminen on merkityksellistä urheilijan polulla myös kaveri- ja kasvuympäristön kannalta, ja tätä kautta se edistää lajin parissa pysymistä murrosikävuosien yli.

Toisaalta on hyvä pitää mielessä, että riittämättömällä levolla harjoittelun hyödyt katoavat nopeasti – harjoittelu väsyneenä aiheuttaa nopeasti haittaa urheilijalle. Jos urheilija tarvitsee paljon unta ja

pääsee nukkumaan esimerkiksi puoli kymmeneltä illalla, ei herääminen puoli kahdeksalta alkavaa aamuharjoitusta varten välttämättä ole järkevää. Vuorokausirytmä on myös eri ihmisillä erilainen, ja elimistön hormonitoiminta seuraa vuorokausirytmä (Mero 2016 ja Cumiskey 2013). Tätäkin ajatellen on järkevää mahdollisuuksien mukaan sopeuttaa harjoittelua urheilijan yksilölliset tarpeet huomioiden.

Uimahyppy on vaativa ja monipuolinen taitolaji, joka vaatii sekä fyysistä ja psyykkistä lahjakkuutta että kovaa harjoittelua. Fyysiset voima- ja nopeusominaisuudet mahdollistavat vaikeampien hyppyjen pyörittämisen, mutta näiden lisäksi huippuhyppääjältä vaaditaan pitkälle vietyä kehon ja mielen hallintaa sekä pitkäjänteisyyttä ja sitkeyttä harjoitella ja kohdata epäonnistumisia. Osaavan valmennustoiminnan merkitys korostuu lajissa, jossa hyppytekniikka on hyppääjän menestymisen ja myös turvallisuuden ehdoton edellytys.

## LÄHTEET

- Ahtiainen, Juha 2014: Maksimi- ja nopeusvoiman kehittäminen tukee tehokasta ja taloudellista lajisuoritusta. *Liikunta ja tiede*, 51 (2-3), 61-65.
- Barris, S. C. 2013: An Examination of Learning Design in Elite Springboard Diving. School of Exercise & Nutrition Sciences. Queensland University of Technology. Brisbane, Australia. (Barris 2013a)
- Barris, S., Davids, K. and Farrow, D. 2013: Representative learning design in springboard diving: Is dry-land training representative of a pool dive? *European Journal of Sport Science* 13 (6), 638-645. (Barris 2013b)
- Barris, S., Farrow, D. ja Davids, K. 2014: Increasing Functional Variability in the Preparatory Phase of the Takeoff Improves Elite Springboard Diving Performance. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 85, 97–106.
- BBC Sport Olympics 2016: Olympics: Ren Qian and Nadia Comaneci among youngest medalists. Osoitteessa <http://www.bbc.com/sport/olympics/37126653>
- Benardot, D., Zimmermann, W., Cox, G. R. & Marks, S. 2014. Nutritional recommendations for divers. *International Journal of Sport Nutrition & Exercise Metabolism* 24 (4), 392-403.
- Bompa, T. & Haff G. 2009. *Periodization: Theory and Methodology of Training*, 5th edition. Human Kinetics.
- Bird, S. 2013: Sleep, Recovery and Athletic Performance: A Brief Review and Recommendations. *Strength and Conditioning Journal* 35 (5), 43-47.



- British Swimming 2017. Gallantree retires from diving. Osoitteessa <https://www.britishswimming.org/news/diving-news/gallantree-retires-diving/>. Vierailtu 10.1.2017.
- Burke, L. M. 2013. Carbohydrate needs of athletes in training. Teoksessa: Maughan, Ronald J. (toim.) *Encyclopaedia of Sports Medicine: IOC Medical Commission Publication, Sports Nutrition*. Canberra, ACT, Australia: Australian Institute of Sports, 102-112.
- Capranica, L ja Millard-Stafford, M.L 2011: Youth Sport Specialization: How to Manage Competition and Training? *International Journal of Sports Physiology and Performance* 6, 572-579.
- Cummiskey, J., Konstantinos, N., Papathanasiou, E ja Pigozzi, F 2013. Sleep and athletic performance. *European Journal of Sports Medicine* 1 (1), 13-22.
- Desbrow, B., McCormack, J., Burke, L. M., Cox, G. R., Fallon, K., Hislop, M., Logan, R., Marino, N., Sawyer, S. M., Shaw, G., Star, A., Vidgen, H. & Leveritt, M. 2014. Sports Dietitians Australia position statement: sports nutrition for the adolescent athlete. *International Journal of Sport Nutrition & Exercise Metabolism* 24 (5), 570-584.
- Diving Australia 2015 (updated). Foundation, talent, elite and mastery pathway. Osoitteessa <https://s3-ap-southeast-2.amazonaws.com/piano.revolutionise.com.au/site/nsr3ngxw7dwokjpe.pdf>
- Ericsson, K.A, Krampe RT, Tesch-Romer C. The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance. *Psychol Rev.* 1993, 100 (3), 363–406.
- European Junior Diving Championships 2016. Osoitteessa [http://riekajunior2016.eu/en\\_US/diving/results/](http://riekajunior2016.eu/en_US/diving/results/)
- Fédération Internationale de Natation 2015–2017. FINA handbook. Osoitteessa [http://archives.fina.org/H2O/index.php?option=com\\_content&view=article&id=4161&Itemid=184](http://archives.fina.org/H2O/index.php?option=com_content&view=article&id=4161&Itemid=184). Vierailtu 12.9.2016.
- Fédération Internationale de Natation. (2013). Diving origins. Osoitteessa <http://www.fina.org/discipline/diving>. Vierailtu 12.9.2016.
- Federation Internationale de Nation 2014. Diving Officials Manual. Osoitteessa [https://www.fina.org/sites/default/files/fina\\_dv\\_judges\\_manual.pdf](https://www.fina.org/sites/default/files/fina_dv_judges_manual.pdf). Vierailtu 12.9.2016.
- 16<sup>th</sup> FINA World Championships 2015 Results Kazan (RUS) July 24 – August 9, 2015. Osoitteessa <http://www.fina.org/event/16th-fina-world-championships/results-0>
- Fogelholm, M. Luentosarja Jyväskylän yliopistolla 17.-18.2.2016.
- Foley, S., White, K., Bellan, J., Warr, C., & Smith, K. (2005). Long-term athlete development. Loughborough, England: British Diving Amateur Swimming Association.
- Fricke, B ja Köthe, T. 2009: *Wasserspringen. Einblicke in die Sporttechnik und ihre Vermittlung. Bewegungsraum Wasser.* Meyer & Meyer Verlag. Osoitteessa

[https://books.google.fi/books?id=kljH\\_3ebcNAC&pg=PA12&lpg=PA12&dq=grundlagen+des+wasserspringens&source=bl&ots=TJo3WannFR&sig=2iYFinj75ISuA87qOpBq-FqeSY4&hl=fi&sa=X&ved=0ahUKEwiH5IjB253PAhVPKywKHSc\\_CD4Q6AEIPTAG#v=onepage&q=grundlagen%20des%20wasserspringens&f=false](https://books.google.fi/books?id=kljH_3ebcNAC&pg=PA12&lpg=PA12&dq=grundlagen+des+wasserspringens&source=bl&ots=TJo3WannFR&sig=2iYFinj75ISuA87qOpBq-FqeSY4&hl=fi&sa=X&ved=0ahUKEwiH5IjB253PAhVPKywKHSc_CD4Q6AEIPTAG#v=onepage&q=grundlagen%20des%20wasserspringens&f=false).

- Geissbühler, M. (2012). Olympic Games London 2012 - Analysis diving events. Lausanne, Switzerland: Federation Internationale de Natation.
- Graham, T. 2000. The Importance of Carbohydrate, Fat and Protein for the Endurance Athlete. Teoksessa Shephard, R & Åstrand, P-O 2000: Endurance in Sport. Blackwell Science, 197-208.
- Haff, G. G. & Nimphius, S. 2012. Training principles for power. Strength and conditioning journal 34 (6), 2-1.
- Hakkarainen, Harri (toim.) 2006. Urheiluvien lasten ja nuorten fyysis-motorinen harjoittelu. Nuori Suomi ry, Suomen Olympiakomitea ry ja Suomen Valmentajat ry.
- Hartmann, C., Minow, H-J., Gunar, S. 2011: Sport verstehen – Sport erleben: Bewegungs- und trainingswissenschaftliche Grundlagen. 2. Auflag. Lehmanns media. Osoitteessa [https://books.google.fi/books?id=fUGCgAAQBAJ&pg=PA150&dq=grundlagen+des+wasserspringens&hl=fi&sa=X&ved=0ahUKEwj2p5bA-J\\_PAhVIOMAKHVprBSc4FBDoAQgfMAE#v=onepage&q=Wasserspringen&f=false](https://books.google.fi/books?id=fUGCgAAQBAJ&pg=PA150&dq=grundlagen+des+wasserspringens&hl=fi&sa=X&ved=0ahUKEwj2p5bA-J_PAhVIOMAKHVprBSc4FBDoAQgfMAE#v=onepage&q=Wasserspringen&f=false)
- Hoffmann, Anne-Kathrin 2006: Konditionelle und koordinative Ausbildung in Wasserspringen. Osoitteessa [http://www.sportland.nrw.de/uploads/media/hoffmann\\_text.pdf](http://www.sportland.nrw.de/uploads/media/hoffmann_text.pdf)
- Huber, Jeffery 2016: Springboard and Platform Diving. Human Kinetics. Osoitteessa [https://books.google.fi/books?id=ZFu8CwAAQBAJ&pg=PT728&lpg=PT728&dq=O%27Brian,+R.+Diving+for+gold&source=bl&ots=YdxGLffTjj&sig=Jc\\_7zJO6TgXLZep15Uadb407uoA&hl=fi&sa=X&ved=0ahUKEwib182MsqrPAhVC1SwKHbO3AowQ6AEIQDAF#v=onepage&q&f=false](https://books.google.fi/books?id=ZFu8CwAAQBAJ&pg=PT728&lpg=PT728&dq=O%27Brian,+R.+Diving+for+gold&source=bl&ots=YdxGLffTjj&sig=Jc_7zJO6TgXLZep15Uadb407uoA&hl=fi&sa=X&ved=0ahUKEwib182MsqrPAhVC1SwKHbO3AowQ6AEIQDAF#v=onepage&q&f=false)
- Häkkinen, Keijo 2016: Luentosarja valmennus- ja testausopin syventävällä kurssilla Jyväskylän yliopiston liikuntabiologian laitoksella. Luento 19.9.2016 klo 14-16.
- Häkkinen, K., Mäkelä, J. ja Mero, A. 2004. Voima. Teoksessa Mero, A., Nummela, A., Keskinen, K & Häkkinen, K. Urheiluvallmennus. VK-kustannus Oy, Lahti.
- Immonen, Liisa 2015: Lyhyen ja pitkän liikkuvuusharjoittelun erot liikkuvuutta lisäävänä harjoitteluna joukkuevoimistelijoilla. Jyväskylän yliopisto, liikuntabiologian laitos. Valmennus- ja testausopin pro gradu -tutkielma.
- International Olympic Committee 2015. AQUATICS: History of Diving at the Olympic Games Olympic Studies Centre.
- IOC consensus statement 2008: "training the elite child athlete". British Journal of Sports Medicine 42 (3), 163-4.

- Kalaja, Sami 2016. Liikkuvuuden harjoittelu. Teoksessa: Mero, A., Nummela, A., Kalaja, S. ja Häkkinen, K (toim.). Huippu-urheiluvalmennus. Teoria ja käytäntö päivittäisvalmennuksessa. Lahti: VK-kustanus, 313-320.
- Kallerud, H. & Gleeson N. 2013. Effects of stretching on performances involving stretch-shortening cycles. *Sports Med.* 43 (8), 733–50.
- Köthe, T. 2013: A Brief Overview about Research Topics in Diving. Teoksessa T. Köthe & O. Stoll *Diving research worldwide*, 7-15. Hamburg, Saksa. Feldhaus Kustannus.
- Köthe, T. ja Hildebrand, F. 2005. Eine biomechanische Abschätzung der Wirkungen von Teilkörperbewegungen bei Technikvarianten im Wasserspringen. *Leistungssport* 2005 (3), 33-38.
- Magnusson, P. & Renström, P. 2006. The European College of Sports Sciences Position statement: The role of stretching exercises in sports. *European Journal of Sport Science* 6 (2), 87-91.
- Marshall, G. & Turner, A. 2016: The Importance of Sleep for Athletic Performance. *Strength and Conditioning Journal* 38 (1), 61-67.
- Maughan, R. 2000. Food and Fluids Before, During and After Prolonged Exercise. Teoksessa Shephard, R & Åstrand, P-O 2000: *Endurance in Sport*. Blackwell Science, 409-422.
- McNeal, J. R. 2014: Building a successful relationship: Sport science services for U.S. diving. Department of Physical Education, Health & Recreation Eastern Washington University, Cheney, WA, USA. 32 International Conference of Biomechanics in Sports 2014. Osoitteessa <https://ojs.uibk.ac.at/article/viewFile/5906/5391>. Vierailtu 11.9.2016.
- McNeal, J. 2013: Physical Performance and Olympic Team Membership (USA Diving – Strength and Condition). Teoksessa T. Köthe & O. Stoll *Diving research worldwide*, 56-60. Hamburg, Saksa. Feldhaus Kustannus.
- Meyer, F., O'Connor, H., Shirreffs, S. M. & International Association of Athletics Federations 2007. Nutrition for the young athlete. *Journal of sports sciences* 25 (Suppl 1), 73-82.
- Mero, A 2016: Palautumista nopeuttavat menetelmät. Kalaja, Sami 2016. Teoksessa: Mero, A., Nummela, A., Kalaja, S. ja Häkkinen, K (toim.). Huippu-urheiluvalmennus. Teoria ja käytäntö päivittäisvalmennuksessa. Lahti: VK-kustanus, 640-651.
- Mero, A. ja Jouste, P. 2016. Nopeusharjoittelu. Teoksessa: Mero, A., Nummela, A., Kalaja, S. ja Häkkinen, K (toim.). Huippu-urheiluvalmennus. Teoria ja käytäntö päivittäisvalmennuksessa. Lahti: VK-kustanus, 242-249.
- Mero, A. ja Holopainen, M. 2004. Notkeus. Teoksessa Mero, A., Nummela, A., Keskinen, K & Häkkinen, K. *Urheiluvalmennus*. VK-kustannus Oy, Lahti.
- Miller, D.I. 2013: Teaming Up to Enhance Diving Performance. Teoksessa T. Köthe & O. Stoll *Diving research worldwide*, 38-45. Hamburg, Saksa. Feldhaus Kustannus.

- Miller, D.I., Zecevic, A. ja Taylor, G.W. 2002: Hurdle preflight in springboard diving: A case of diminishing returns. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 73 (2), 134-145.
- Miller, D., & Sprigings, E. 2001. Factors influencing the performance of springboard dives of increasing difficulty. *Journal of Applied Biomechanics*, 17, 217-231.
- Minganti, C., Capranca, L., Meeusen, R., & Piacentini, M.F. 2011. The use of session-RPE method for quantifying training load in diving. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 6, 408–418.
- Montgomery, P, Pyne D, Hopkins, W, Dorman, J, Cook, K, and Minahan, C 2008. The effect of recovery strategies on physical performance and cumulative fatigue in competitive basketball. *Journal of Sports Sciences* 26, 1135–1145.
- Nemet, D. & Eliakim, A. 2009. Pediatric sports nutrition: an update. *Current Opinion in Clinical Nutrition & Metabolic Care* 12 (3), 304-309.
- Kalaja, Sami 2016. Liikkuvuuden harjoittelu. Teoksessa: Mero, A., Nummela, A., Kalaja, S. ja Häkkinen, K (toim.). *Huippu-urheiluvalmennus. Teoria ja käytäntö päivittäisvalmennuksessa*. Lahti: VK-kustanus, 313-320.
- O'Brien, R. 2003: *Springboard & Platform Diving. A complete guide for divers and coaches*. Second Edition. Human Kinetics.
- Pfaff, Eva 2011: "Für Wasserspringer ist eine fundierte turnerische Grundausbildung die Idealvorstellung." Interview mit Lutz Buschkow, Bundestrainer Wasserspringen und Sportdirektor im Deutschen Schwimm-Verband (DSV). *Leistungssport* 2011 (6), 17-21.
- Pääkaupunkiseudun Urheiluakatemia (URHEA) Internet-sivut: <http://www.urhea.fi/opiskelu/perusaste/ylakoulut/haagan-peruskoulu-urheiluylakoul/>
- Powers, M.E., Arnold, B.L., Weltman, A.L., Perrin, D.H., Mistry, D., Kahler, D.M., Kraemer, W. & Volek, J. 2003. Creatine supplementation increases total body water without altering fluid distribution. *Journal of athletic training* 38 (1), 44-50.
- Ray, C. & Ilander, O. 2008. Urheiluvan lapsen ja nuoren ravitseminen. Teoksessa: Ilander, O., Borg, P., Laaksonen, M., Mursu, J., Ray, C., Pethman, K. & Marniemi, A. (toim.). *Liikuntaravitseminen*. Lahti: VK-kustannus, 233-253.
- Ranchordas, M., & Rogerson, D. 2013. Sweat rates and fluid intakes of Olympic-standard divers in training [Abstract]. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 23, 1–15.
- Rio 2016 Diving. Osoitteessa <https://www.rio2016.com/en/diving>.
- Rio 2016 Diving Result Book. Osoitteessa [https://smsprio2016-a.akamaihd.net/\\_sport/R/i/Rio\\_2016\\_Diving\\_Results\\_Book\\_V1.0.pdf](https://smsprio2016-a.akamaihd.net/_sport/R/i/Rio_2016_Diving_Results_Book_V1.0.pdf). Vierailtu 11.9.2016.
- Rio 2016 Rowing. Osoitteessa <https://www.rio2016.com/en/rowing>.

- Rio 2016 Swimming. Osoitteessa <https://www.rio2016.com/en/swimming>. Vierailtu 12.9.2016.
- Rogers, S. (2012). Olympic athletes stats. The Guardian. Osoitteessa <http://www.theguardian.com/sport/datablog/interactive/2012/aug/07/olympic-athletes-age-weight-height>. Vierailtu 9.9.2016.
- Rubin, B.D. 1999: The Basics of Competitive Diving and its Injuries. Clinics in Sports Medicine 18(2), 293-303.
- Sanders, R., Gibson, B & Prassas, S. 2002: Technique and Timing in the Women's Reverse Two and One Half Somersault Tuck (305C) and the Men's Reverse Two and One Half Somersault Pike (305B) 3m Springboard Dives. Sports Biomechanics, 1 (2), 193-212.
- Sanders, R.H. ja Wilson, B.D. 1998: Factors contributing to maximum height of dives after takeoff from the 3 meter springboard. International Journal of Sports Biomechanics 4 (3), 231-259.
- Slobounov, S., Yukelson, D. & O'brien, R 1997. Self-efficacy and movement variability of olympic-level springboard divers, Journal of Applied Sport Psychology, 9 (2). 171-190.
- Schmidt, R. A. & Lee, T. D. 2014. Motor Learning and Performance. From Principles to Application. 5th edition. Routledge, Taylor & Francis Group.
- Simhopp – Landslaget 2016. Uttagningskriterier landslag 2016. Ruotsin Uimaliiton valintajärjestelmä. Osoitteessa <http://www.svensksimidrott.se/globalassets/svenska-simforbundet-simhopp/dokument/uttagningar-landslaget-2016.pdf>
- Simhopp – Landslaget 2016. Utvecklingsplan. Osoitteessa <http://www.svensksimidrott.se/globalassets/svenska-simforbundet-simhopp/dokument/utvecklingsplan-2016-2017.pdf>.
- Smith, D.J. 2003: A Framework for Understanding the Training Process Leading to Elite Performance. Sports Medicine 33 (15), 1103-1126.
- Stambulova, N., Stambulov, A. & Johnson, U. 2012. 'Believe in Yourself, Channel Energy, and Play Your Trumps': Olympic preparation in complex coordination sports. Psychology of Sport and Exercise 13 (5), 679-686.
- Strupler, M., Geissbühler, M., Greuter, P. ja Stüssi, E. 2003: Grundlagen des Wasserspringers. Bundesamt für Sport Magglingen.
- Suomen Uimaliitto 2013. Vuosikertomus. Osoitteessa [http://www.uimaliitto.fi/site/assets/files/1165/vuosikert\\_2013\\_6.pdf](http://www.uimaliitto.fi/site/assets/files/1165/vuosikert_2013_6.pdf)
- Suomen Uimaliitto 2014. Vuosikertomus. Osoitteessa [http://www.uimaliitto.fi/site/assets/files/1165/vuosikertomus\\_2014\\_web.pdf](http://www.uimaliitto.fi/site/assets/files/1165/vuosikertomus_2014_web.pdf)
- Suomen Uimaliitto 2015. Vuosikertomus. Osoitteessa [http://www.uimaliitto.fi/site/assets/files/6318/vuosikertomus\\_2015\\_web.pdf](http://www.uimaliitto.fi/site/assets/files/6318/vuosikertomus_2015_web.pdf)

- Suomen Uimaliitto 2016a. Paavola NEM-finaalin seitsemäs Rijekassa. 2.7.2016. Osoitteessa <http://www.uimaliitto.fi/liitto/uutiset/paavola-nem-finaalin-seitsemas-rijekassa/>.
- Suomen Uimaliitto 2016b. Arkisto. Uimahyppyjen rajat ja kriteerit. Arvokisarajat ja luokkarajat 2013-2016. Osoitteessa <http://www.uimaliitto.fi/uimahypyt/rajat/>
- Suomen Uimaliitto 2016c. Kanerva ja Rundgren nuorten MM-hyppyissä. 31.11.2016. Osoitteessa <http://www.uimaliitto.fi/liitto/uutiset/kanerva-ja-rundgren-nuorten-mm-hyppyissa/>.
- Suomen Uimaliitto 2016-2014. Arvokilpailujen valintajärjestelmä. Osoitteessa [http://www.uimaliitto.fi/site/assets/files/1104/uimaliiton\\_valintajarjestelma\\_2014-2016\\_paivitetty\\_21\\_9\\_2015\\_id\\_163270.pdf](http://www.uimaliitto.fi/site/assets/files/1104/uimaliiton_valintajarjestelma_2014-2016_paivitetty_21_9_2015_id_163270.pdf)
- Sähköposti Mari Lamminen-Junttilalta 3.10.2016.
- Sähköposti Satu Uusitalolta 12.10.2016.
- Tikkanen, H. 2004. Urheilu ja infektiot. Teoksessa Mero, A., Nummela, A., Keskinen, K & Häkkinen, K. Urheiluväitöskirjat. VK-kustannus Oy, Lahti.
- Uimahyppyjen kilpailutiedostoja. Jari Komulainen. Osoitteessa <http://www.saunalahti.fi/kom/divesaves2.htm>
- Urheilijan omat tavoitteet kaudelle 2014-2015.
- Waiveck, J. 2004. Sportbiologie. 9. Auflage. Spitta Verlag & Co. KG. Osoitteessa [https://books.google.fi/books?id=INsOpphKxZEC&pg=PA94&dq=grundlagen+des+wasserspringens&hl=fi&sa=X&ved=0ahUKEwjI2rbI5Z\\_PAhUBDCwKHTcbDOw4ChDrAQheMAk#v=onepage&q=Wasserspringen&f=false](https://books.google.fi/books?id=INsOpphKxZEC&pg=PA94&dq=grundlagen+des+wasserspringens&hl=fi&sa=X&ved=0ahUKEwjI2rbI5Z_PAhUBDCwKHTcbDOw4ChDrAQheMAk#v=onepage&q=Wasserspringen&f=false)
- Walker, C.A, Rickards, T., Sinclair, P.J. 2013: The effect of springboard fulcrum setting on a diver's kinematics. Teoksessa T. Köthe & O. Stoll: Diving research worldwide, 27-32. Hamburg, Saksa. Feldhaus Kustannus.
- Watsford, M.L., Murphy, A.J., Spinks, W.L. & Walshe, A.D. 2003. Creatine supplementation and its effect on musculotendinous stiffness and performance. Journal of strength and conditioning research 17 (1), 26-33
- Zimmermann, W. 2013: Medical Aspects of Competitive Diving - A Popular Summary of a Private Literature Collection and a Personal Opinion. Teoksessa T. Köthe & O. Stoll Diving research worldwide, 61-67. Hamburg, Saksa. Feldhaus Kustannus.
- Zimmermann, W.O. 2009: Dutch diving fitness test. Sport en Geneeskunde, 2, 36-46.