

Lasten ja nuorten harjoittelu

Tie huipulle tutkitun
tiedon avulla

Suvi Huhtanen

- Sertifioitu urheilufysioterapeutti & alaraajaspesialisti
- Yrittäjä VAHVA Fysioterapia
- ”omassa tallissa” Jymyvolley Nurmo, painija Jenna Hemiä
- Oma lajitausta pesäpallo & lentopallo



- Minkälaisiin ongelmiin olet törmännyt liittyen lasten ja nuorten fysiikkavalmennukseen?
 - mistä erityisesti haluat lisätietoa?
-





Lapsuus kasvattaa huippu-urheilijan

- Elämäntapa omaksuttu kasvuympäristössä
- Paljon eri lajeja lapsuudessa
 - Pohjakunto!!!!
- Kehityshalu ja kilpailuvietti
 - persoonallisuus
- Lajivalinta tapahtuu myöhään
- Vaatii valintoja (ajankäyttö, kaverit, ravinto)
- Vaatii hyvätuloisen perheen (riippuu lajista)
- AIKUISHUIPUT TUNNISTETAAN VASTA 17-20-VUOTIAANA!
- (Salasuo M ym. 2015, Côté J 2010)

7-17-vuotiaiden liikuntasuositus (UKK- instituutti 2021, WHO 2020)



Kehittyminen on
harjoitteluspesifiä

- Harjoittelun tuloksellisuus riippuu käytetystä harjoitusmenetelmästä aikaisemmasta harjoittelusta ja geneettisestä perimästä
 - (sarjat, toistot, kuormat, intervallien kesto)
 - Vartalon/lantion käyttöä lyödessä palloa ei opita istumaannousuja tekemällä
- Aivosoluja syntyy kaiken ikäisillä → taidot ja ominaisuudet voivat siis parantua koko ajan
- Tutkimusnäyttöön perustuen fyysisiä ominaisuuksia ja taitoja tulisi harjoittaa monipuolisesti KAIKISSA kasvun ja kypsymisen vaiheissa
- (van Hooren & Croix 2020)



Suoritus ja taito

- **Valmista nuorta urheilijaa liikkumaan, vahvista ja kehitä suorituskykyä**
- Ominaisuuksien sijaan keskiössä tulisi olla motorinen taito ja suoritus
 - Juoksutekniikka
 - Potkun biomekaniikka
 - heittotyyli
- Kehitys havaitaan parhaiten
 - Sillä liikkeellä, mitä on harjoiteltu
 - Sillä lihastyötavalla, mitä on harjoitettu
 - Sillä nopeudella, mitä on harjoiteltu
 - Harjoitellaanko niitä mitä testataan?
- (Van Hooren & Croix 2020, Radnorin ym. 2017, Hakkarainen H 2020, Aarresola 2016)
- "jotkut palikat jäävät huomiotta ja niiden vajavuuteen havahdutaan vasta sitten ,kun ne estävät aikuisiässä huipputulosten tekemisen"



Vammat yleisiä liikkuvilla lapsilla

- Urheiluseuroilla on kasvuikäisten liikuttamisessa todella iso rooli
- Rasitusvammat yhdistyvät organisoituun urheiluun, kilpaurheiluun sekä omaehtoisen liikunnan vähyyteen
- Vammariski kasvaa, mitä useampana päivän liikuntaa harrastetaan
- Vammariski kasvaa merkittävästi, kun liikuntaa harrastetaan vähintään 60min viitenä päivänä viikossa
- Liitu 2018
- (Difori JP ym 2014, Jayanthi NA ym. 2015, Smucny M ym. 2015, Vasankari T & Kolu P 2018, Blomqvist ym. 2019; Mononen ym. 2016 Ristolainen ym. 2019)

Riskitekijät lasten ja nuorten vammoille

- **Aikaisempi rasitusvamma**
- **Riittämätön yöuni ja palautuminen**
- **pieni painoindeksi, huono ravitsemus, heikko D-vitamiinin saanti**
- **henkinen kuormitus**
- tytöillä kuukautiskierron häiriöt
- Harjoitusmäärät ja intensiteetti suhteessa kapasiteettiin
- Varhainen erikoistuminen yhteen lajiin
- Lajin harrastaminen ympäri vuoden ilman lepojaksoja
- Kilpailu joukkuelajeissa vanhempien joukkueessa
- Harjoittelua viikkotunteina enemmän kuin ikävuosia
- Ohjattua harjoittelua on kaksi kertaa enemmän kuin omatoimista liikuntaa
- Vähäinen liikunnallinen aktiivisuus
- **Raajojen virheasentojen/huonojen harjoitusolosuhteiden syy-yhteydestä ei ole tutkimusnäyttöä**
- (DiFiori JP ym. 2014, Jayanthi NA ym 2015, Smucny M ym. 2015, Ristolainen L ym. 2019, Leppänen M ym. 2019, Milewski MD ym. 2014, Cuff S. ym. 2010, Nussbaum ED ym. 2019, Myer GD ym. 2015)



Rasitusvammat

- Yksipuolinen liiallinen kuormitus suhteessa kehon kapasiteettiin
- Voimaominaisuudet eivät ole kuormituksen vaatimalla tasolla
- Toistokuormitus (iskutus), toistuvat mikrotraumat
- **Virheellinen harjoittelun suunnittelu**
 - **Suunnitellaanko harjoittelua koko kauden, kuukauden, viikon, päivän osalta???**
- Riittämätön lepo (lapset ja nuoret eivät tarvitse lepoa yhtä paljon kuin aikuiset)
- (Valovich McLeod T ym. Journal of Athletic Training 2011. McGuine TA ym. Am J Sports Med. 2017 Jayanthi NA ym. 2015, Ristolainen ym. 2019)

Kasvun vaikutus vammoihin

- Yleinen käsitys on, että kasvupyrähdys nostaa vammariskiä
- Yhteys kuitenkin epäselvä
 - 18 tutkimusta tehty
 - **Tieteellistä näyttöä kasvun yhteydellä EI ole**
- Murrosiässä kasvu on nopeinta, jolloin kasvulevyjen alueet luissa on heikoimmillaan (polvivaivat, alaselän rasitusmurtumat)
- Toisaalta hormonit hyrräävät, joten oiva kohta voimaharjoittelulle isommin
 - Hyppyjä vähemmälle - voimaa, koordinaatiota ja ketteryyttä
- Mitä muuta lapsella /nuorella tapahtuu urheilussa kun kasvetaan?
 - Tempo, fyysisyys, kuorman kasvu
- (Swain M ym. BJSM 2017)

Vammojen ennaltaehkäisy

- LEPO & RAVINTO
- Harjoittelun ja levon suhde
- Harjoittelun monipuolisuus (lajiharjoittelu ei riitä)
- Lajiharjoittelun rinnalla:
 - Voimaharjoittelua
 - Kehon hallintaa
 - Liikkuvuus ja nopeus
 - Erilaista kestävyysharjoittelua
- **Aktiivinen alkuverryttely 37%**
- **Voimaharjoittelulla voidaan vähentää vammoja 45%, rasitusvammoja 66%**
- **Venyttelyllä, loppuverryttelyllä, rullauksella, lihasvasaralla ei ole merkitystä vammojen ennaltaehkäisyssä**
- (Lauersen JB ym. British Journal of Sports Medicine 2014, von Rosen P ym. Scand J Med Sci Sport 2017)
- (Leppänen & Parkkari. Suositukset lasten ja Nuorten liikuntavammojen ennaltaehkäisyyn. UKK-instituutti 2021)

Lentopalloilijan fyysiset ominaisuudet

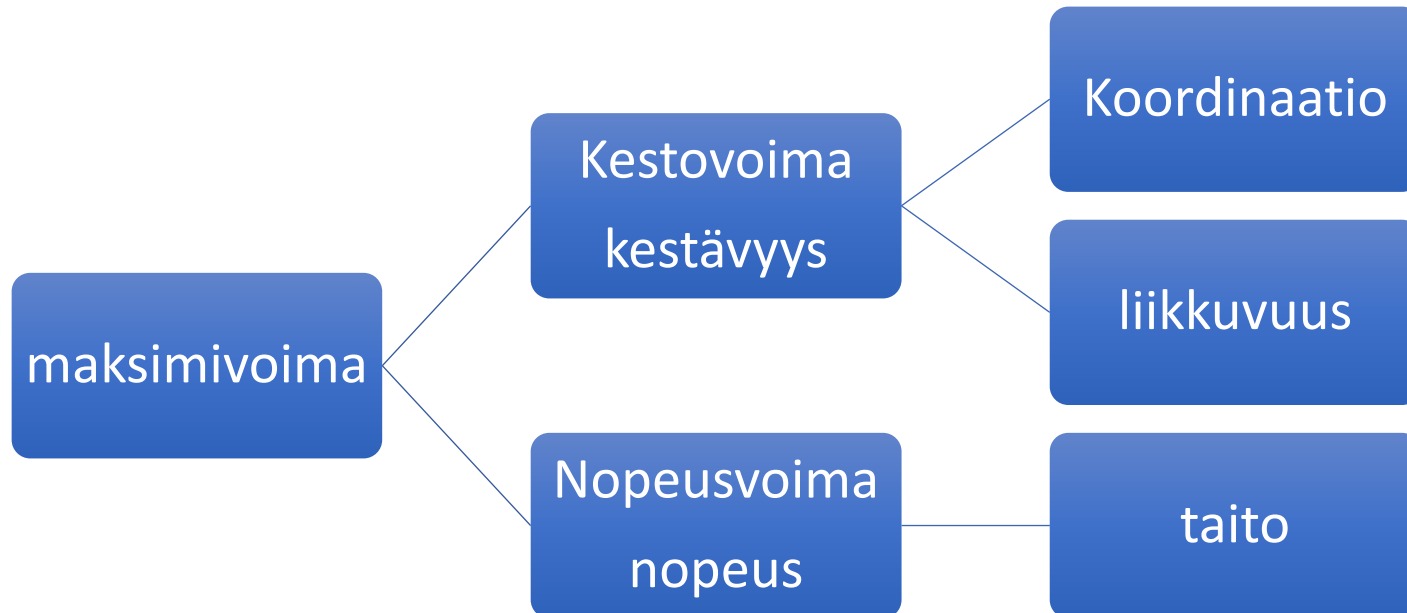
(Kilpi 2015)

- Tekniikka
 - Oikea perustekniikka
 - Yksilöllinen tyyli
- Taito
 - Yleiskoordinaatio
 - Kyky hyödyntää ominaisuuksia
- Voima
 - Yleisvoima
 - lajivoima
- Nopeus
 - Yleisnopeus
 - lajinopeus
- Elastisuus/kimmoisuusominaisuudet
- Liikkuvuus
 - Rentous
 - vammat
- Kestävyys
 - Kyky harjoitella kovaa
 - Palautuminen
- PSYYKE, TAUSTATEKIJÄT, PELIÄLY, YKSILÖTAKTIikka JNE...



Suorituskyvyn perusteet

Haff G ym 2012, Kawamori N ym 2004, Harris G ym. 2000, Stone MH ym 2006, BeaWe K ym. 2014, Naclerio J ym. 2009, Rytönen T 2019)



Voima edellytys suorituskyvyn kehittymiselle

- Riittävä voimataso edellytys motoriselle taitavuudelle ja urheilullisuudelle
- Voimaharjoittelua tehneet esipuberteetti-ikäiset saavuttavat motorisessa taitavuudessa 50% parempia tuloksia kuin harjoittelemattomat
- Voimaharjoittelu parantaa
 - Voimantuottonopeutta
 - Nopeutta
 - Ketteryyttä
 - Suunnanmuutosnopeutta
 - Heittämistä
 - Lajispesifiä suorituskykyä
- (Faigebaum AD ym. 2021, Lesinski M ym. 2021)

Myytit lasten voimaharjoittelusta..

- Ei ole vaarallista
 - Vammariski 0,7%, jalkapallossa 19%, voimistelussa 13% ja jääkiekossa 10%
- Vähentää loukkaantumisriskiä
- Ei häiritse pituuskasvua tieteellisen näytön mukaan
- (Lloyd ym. 2014, Bergeron ym. 2015, Nichols ym. 2001, Bernardoni ym. 2013, Cunha ym. 2015, Faigenbaum ym. 2009)



Myer ym. How young is too young to start training? ACSMs Health Fit J. 2013

- Urheilua harrastamattomat eivät koskaan yllä kypsälle voimantuoton tasolle
- Murrosiässä voimaharjoittelun aloittaneet yltyvät selvästi korkeammalle tasolle kuin pelkkää lajiharjoittelua tehneet
- Esimurrosiässä voimaharjoittelun aloittaneilla selkeästi parempi voimantuottokyky kuin myöhemmin aloittaneilla



Päivä 2



Miten harjoitellaan

- Aina taitavuus edellä
- Painoilla harjoitellessa muutamia lyhyitä sarjoja 3x5 esimerkiksi
- Voimaominaisuuksien kehittämisen **suositus 2xvk, ei peräkkäisinä päivinä**
- **Kilpailukaudella vähintään yksi voimaharjoitus viikossa**
- Ohjatusti pätevien ammattilaisten alaisuudessa
- Hyvin suunnitellulla 6-8vk voimaharjoittelusykliä voidaan kehittää lasten voimatasoja 30-50%
- (Dahab KS ym. Sports Health. 2009, Barbieri D ym. 2011)
- (Lloyd ym. 2014, Behringer ym. 2010)

Lasten voimaharjoittelu

- Voimaharjoittelu alkaa heti syntymän jälkeen
- Ohjatusti 5-7 vuoden iässä, kun pystytään ottamaan vastaan ohjeita
- Lasten eri vauhtinen kehitys tärkeää muistaa
- Voimaharjoittelussa pääpaino taidon oppimisessa
- Voima kasvaa eri tavoin lapsen kehittyessä (neuraalinen vs kudostason sopeutuminen)
- (Lloyd ym. 2014, Tonkonogi ym. 2009, Faigenbaum ym. 2009, Behringer ym. 2010)

Lasten plyometrinen harjoittaminen

- =hyyt, loikat, kimmoisuus
- Suuri vaikutus juoksu ja hyppyominaisuuksiin, potkuetäisyyteen, tasapainoon ja ketteryyteen
- Painnonnostoliikkeet yhdistettynä plyometrisellä harjoittelulla 2xvk kehittää suorituskykyä paremmin kuin pelkkä voima
- → kannattaako tehdä kovimman kasvun aikana???
- Ohjatusti ja valvotusti
- (Johnson BA ym. 2011, Chaouachi A ym. 2014, Hulmi J 2016)

Lasten voima ja plyometrinen harjoittelu

- Voima kehittyy
- Kestävyysskunto paranee
- Yleinen suorituskyky paranee
- Pienempi murtumariski
- + vaikutuksia luuston kasvuun ja tiheyteen, proteiini ja kollageenirakenteiden kehittymiseen
- Parempi itsetunto
- (Myers AM ym. Transl Pediatr. 2017)

Kontrastivoimaharjoitus käytännössä

- Yhdistetään maksimivoimaa & plyometrisiä liikkeitä
 - Ei eristettyjä liikkeitä yhdelle lihakselle
- Pääharjoitteella sytytetään kappalemääräisesti paljon lihassoluja KYYKKY 8-6-6-4
- Väliin 10-15min väliharjoite, joka ei samalle lihasryhmälle esim leuanveto 4x8
- Nopeusvoimaharjoite HYPYT, LOIKAT tuotetaan suuri hetkellinen voimantuotto 3x6 pudotushyppy
- Lisäharjoitteet 1-2
- (Ebben 2002, Horwath–Kravitz 2012, Keränen 2020)

Voimaharjoittelusta

- Ei tarvitse olla täydellinen toisto
- Tekniikkaan vaikuttaa kehonkoostumus, kokemus ja olemassa olevat ominaisuudet
- Vaikuttavuutta ei mitata sillä, miltä se näyttää
- Huonolla tekniikalla ei sen enempää vammaariskiä ja toisinpäin
- (Bahr R ym. 2016, Dorrel BS ym. 2015, Moran RW ym. 2017, Warren A ym. 2018, Pollen TR ym. 2021)

Tasapainoharjoittelu

- Tasapaino on asennonhallintaa, jolloin kehoon vaikuttavat voimat ovat tasapainossa ja painopiste kontrolloituna tukipintaan nähden
- Voimatasojen nosto kehittää tasapainoa
- **Epävakaalla harjoittelu ei ole tehokkaampaa eikä kehitä voimaa tai tasapainoa normaalia harjoittelua enempää**
 - Lajissa kengät jalassa ja vakaa alusta!
- Tasapainoharjoittelulla voidaan ehkäistä jo olemassa olevien vammojen uusiutumista
- (Behm ym. 2016, In-Hee L ym. 2014, Johnson JL ym. 2020)

Aerobinen harjoittelu

- Lapsilla kestävyys harjoittelu tapahtuu aerobisella tasolla, koska oksidatiivinen kapasiteetti hyvä
- Palautumisajat selvästi lyhyemmät kuin aikuisilla
- Anaerobinen energian tuotto vasta murrosiän jälkeen
- Pitkät intervallit toimivia, mutta eivät motivoi
 - Jos haluat lapsen vaihtamaan lajia, laita ne lenkille
- Monipuolisesti erilaisia ärsykejä, joissa koordinaatio ja voimakestävyys yhdistyvät (kuntopiirit, kisailut)
- (Haapala EA & Ihalainen JK 2018, Armstrong & Barker 2011)

Aerobinen harjoittelu

- Aerobinen harjoittelu haittaa voimaominaisuuksien kehittymistä, mutta ei toisinpäin
- Voimaharjoittelulla on enemmän vaikutusta lasten kehonkoostumukseen ja LDL-kolesterolitasoon kuin aer.harj
- Harjoittelun tulee olla kuitenkin monipuolista (sekä että)
- Aerobinen pohja vaikuttaa siihen, miten nopeasti edellisestä harjoitteesta palaudutaan
 - Mitä parempi aerobinen kunto - sitä enemmän pystyy treenaamaan
- (Garcia-Hermoso ym. 2018, Rønnestad & Mujika 2014, Schumann ym. 2013, Wilson 2012, Eklund 2017)



Kokonaiskuormitus ratkaisee!

- Koulukuormitus
- Harjoituskuormitus
- Tavoitteellisuus
- Kilpailusuoritukset
- Leirit
- Muu elämä
- JOS SEURANTAA EI OLE, MITEN HARJOITTELUN KUORMITUSTA SEURATAAN???
- TAikaVolley
- (Donaldson ym. 2018m Moseid, CH ym. 2017, Gabbet 2019)

Naisurheilijan oireyhtymä

- Energian kulutukseen liian alhainen energian saanti
 - Syömishäiriö
 - Häiriintynyt syömiskäyttäytyminen
 - **Tahaton energiavaje**
- Häiriöt kuukautiskierrossa ja luuston mineraalitiheydessä
- Voi vaikuttaa haitallisesti sydän- ja verisuoniterveyttä, immuunipuolustusta ja suorituskykyä
- Oireita vaikea tunnistaa
- Energian saannin lisääminen ja/tai kulutuksen pienentäminen
- (De Souza MJ ym 2014, Daily JP ym. 2018, Mujika ym. 2019)

Staattisen venyttelyn vaikutus

- Heikentää suorituskykyä
- Tasapaino ja reaktionopeus heikkenevät
- Heikentää maksimaalista voimaa, nopeutta ja koordinaatiota
- Heikentää kestävyysominaisuuksia
- Ei vaikutusta palautumiseen
- Ei vähennä lihasarkuutta
- Ei lisää nivelten liikkuvuutta
- Lajeissa, joissa liikkuvuutta pitää staattisella venyttelyllä kehittää, tulee riskit huomioida muussa harjoittelussa
- Herbert RD ym. Cochrane Database Syst Rev. 2011. Behm DG ym. Medicine and Science in Sports and Exercise 2004. Sayers AL ym. Journal of Strength and Conditioning Research 2008. Delextrat AJ ym. Strength Cond Res. 2014. Zourdos M ym. The Journal of Strength and Conditioning Research 2012. Harvey LA ym. J Physiother. 2017)

Voimantuotto harjoitusliikkeissä



- Puolikyykky 100kg - max 4000 N
- Pudotushyppy 1min – max 10000 N
- Kevyetkin hyppy/niiden alastulot vaatii todella paljon enemmän voimaa kuin 100kg kyykky
 - Onko kumma, että polvet ja alaselkä ei kestä jos treeneissä tehdään maksimissaan kehonpainolla liikkeitä???
- Levola 1995



Harjoittelun rytmitys

- Taito, nopeus ja koordinaatiiviset harjoitteet kehon ollessa virkeimmillään
- Voimaharjoitus ennen aerobista harjoitusta
- VÄSYNEENÄ ENERGIAVAJEESSA TEHTY HARJOITUS ON TÄYSIN TURHA
- Loppuverryttelyillä ei merkitystä palautumiseen, pitkittää palautumisen aloitusta
 - Ruoka ja lepo-->palautuminen voi alkaa
- (McArdle, Katch & Katch 2010, Mero & Jouste 2016)

$$= G \frac{m_1 m_2}{d^2}$$

$$i\hbar \frac{\partial}{\partial t} \psi = \hat{H} \psi$$

$$E = m$$

$$c^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$$

Harjoittelun järjestys

1. Lajispesifit harjoitteet levänneenä

1. Taito
2. Tekniikka
3. koordinaatio

2. Nopeus

3. Nopeusvoima

4. Maksimivoima

5. Aerobinen kestävyys

6. Anaerobinen kestävyys

(McArdle, Katch & Katch 2010, Mero & Jouste 2016)

Esimerkki viikko

maanantai	tiistai	keskiviikko	torstaina	perjantai	lauantai	sunnuntai
LAJI #Taito #tekniikka #koordinaatio TAI Nopeus	LAJI Juoksutekniikka koordinaatiot Pelipaikkakohtaiset harjoitteet Pelinomaiset harjoitteet	VOIMA	Laji #kuntopallot	LEPO	Aerobinen harjoitus Laji Voima	LEPO

Esimerkki kuukausi

vk	ma	ti	ke	to	pe	la	su
1	Laji- taito/tekniikka	Nopeus	Laji + kuntopallot	LEPO	laji	voima	turnaus
2	Laji- taito/tekniikka	nopeus	laji	voima	laji	voima	LEPO
3	Laji- taito/tekniikka	nopeus	Laji + kuntopallot	LEPO	laji	voima	LEPO
4	Laji- taito/tekniikka	nopeus	laji	voima	laji	turnaus	LEPO



Valmentaja

- Mieti mitä ominaisuuksia lajissa tarvitaan
 - Nopeus (juoksu, uinti, heitto)
 - Kestävyys
 - Voima (heitto, potku, lyönti, juoksu)
- Mitä niiden harjoittaminen vaatii
 - Mitä voi tehdä lajin yhteydessä
 - Mitä pitää treenata erikseen muulla ajalla
- Vammojen ennaltaehkäisy = normaali laadukas harjoittelu
- Loukkaantuessa voidaan kehittää niitä osa-alueita, joihin muuten ei ole aikaa
- **Älä opeta sitä, mitä itse olet tehnyt!!!**
- Valmentajalla on vastuu yksilön harjoittelusta, kodilla on oma vastuu ja urheilijalla itsellään tietty vastuu

Miksi mikään ei muutu?

- Vaikka tutkimusnäyttö on vakuuttavaa, ennaltaehkäisevän harjoittelun toteutus jää heikoksi
 - Harjoitusaikojen rajallisuus
 - Huono motivaatio (urheilijat ja valmentajat)
 - **Lajispesifien liikkeiden puute/ taito ohjata näitä harjoitteita**
- Terveenä pysyessään urheilija voi kehittyä ja saavuttaa tavoitteet
- Ikä korreloi huonosti liikunnassa ja urheilussa tarvittaviin motorisiin, kognitiivisiin ja sosiaalisiin taitoihin
- (Difori JP ym 2014), (Andersson SH ym. 2019, Donaldson A ym. 2019)



Alkuverkka

- Syke
 - Juoksut
 - Ota mukaan joku muu tehtävä samalla
 - Koordinaatiot
 - Hyppyvariaatiot
- Liikkuvuus
 - Etuketju
 - Takaketju
 - Kierrot
 - sivutaivutukset
- Hallinta
 - Nilkka
 - Polvi
 - Lantio
 - olkapää
- Hermotus
 - Valmiiksi lajiin



Alkuverkka

- Syke
 - Juoksut, koordinaatiot, hypyt
- Liikkuvuus
 - Etuketju, takaketju, kierrrot, sivutaivutus
- Hallinta
 - Nilkka, polvi, lantio, olkapää
- Hermosto
 - Valmiiksi peliin

A young woman with blonde hair, wearing a black short-sleeved crop top and black leggings, is standing on a green artificial turf field. She is performing a strength exercise, with her right arm raised straight up and her left arm extended downwards. Her right leg is bent at the knee, and she is looking towards the camera with a slight smile. In the background, there is a blurred building with a white staircase and a sign that partially reads "ON".

Voimaharjoittelu

- **Vetävät**
- **Työntävät**
- **Kyykyt**
- **Jalat (kyykyt pois)**
- **Keskivartalo**

A large circle with a blue-to-orange gradient is the central focus. To its top-left is a small orange plus sign, and to its top-left is a small orange circle. To its bottom-right is a small orange circle. On the right side of the slide, there is a vertical line with a blue-to-orange gradient.

Urheilijakartoitus by VAHVA Fysioterapia

- Urheilijakartoituksen tavoitteena on
 - Testata kaikki lajille tyypilliset liikkuvuudet
 - Testata lajin kannalta tärkeiden lihasten voimatasot ja puolierot
 - Miettiä suunnitelma jatkoon, jotta urheilija saisi nostettua suosirtuskykyään korkeammalle tai kuntoutuakseen esimerkiksi vammoista
 - Lentopalloilijalla voidaan testata esimerkiksi kevennyshyppy erilaisten kuormien kanssa, jolloin tiedetään pitääkö urheilijan jatkossa treenata enemmän nopeus vai voimapäätä hypätäkseen korkeammalle
- Hinta 75e/pelaaja sisältäen henkilökohtaiset ohjeet harjoitteista videon muodossa