

VOIMAHARJOITTELU: KUORMITTUMISEN JA PALAUTUMISEN HUOMIOINTI OSANA KOKONAISOHJELMOINTIA

Marko Haverinen, LitM
Testauspäällikkö, Varalan Urheiluopisto
044-3459957
marko.haverinen@varala.fi



Johdanto

- “ Yksittäisten voimaharjoitusten sijoittaminen tietylle ajanjaksolle esim. harjoitusviikkoon on oleellisen tärkeää onnistuneen harjoittelun kokonaisohjelmoinnin kannalta.
- “ **Valmentajan ja urheilijan oppimistavoite luennolle:**
 - “ Mitä elinjärjestelmiä erityyppiset voimaharjoitukset kuormittavat?
 - “ Millä aikataululla erityyppisistä voimaharjoituksista palaututaan?
 - “ Miten sijoittaa erityyppiset voimaharjoitukset järkevästi harjoitusviikkoon?

SISÄLTÖ


1. Voiman eri osa-alueet
2. Ihmisen elinjärjestelmät
3. Elinjärjestelmien kuormittuminen ja palautuminen voimaharjoittelussa
4. Voimaharjoitusten sijoittaminen harjoitusviikkoon





1. VOIMAN ERI OSA-ALUEET


Voimaharjoittelun osa-alueet


	KESTOVOIMA		MAKSIMIVOIMA		NOPEUSVOIMA	
	Lihaskestävyys	Voimakestävyys	Hypertrofinen perusvoima+	Hermostollinen maksimivoima+	Räjätävä voima	Pikavoima
Määrä (tst/sarja)	20-100	12-20	6-12	1-3	1-5	6-10 (< 10 s)
Teho (% 1RM)	0-20	20-50	50-80	90-100	(0)30-80	0-60
Suoritus-tapa	rauhallinen (aerobinen)	nopea (anaerobinen)	mahd. räjähtävä	mahd. räjähtävä	max asyklinen	max syklinen













2. IHMISEN ELINJÄRJESTELMÄT

Ihmisen elinjärjestelmät

Hengitys- ja verenkiertoelimistö:

- " Keuhkot, hengitystiet, hengityslihaksisto
- " Hengityskaasujen vaihtuminen keuhkoissa
- " Sydän: veren pumppaus kehon ääreisosiin
- " Veri ja verisuonisto: mm. energian, hapen ja hormonien kuljetus

Fyysinen kuormitus kohdistuu aina kaikkiin em. fysiologisiin elinjärjestelmiin samanaikaisesti (painotus 1-3 järjestelmään, vaihtelee harjoituksen toteutuksesta riippuen)

Hermosto:

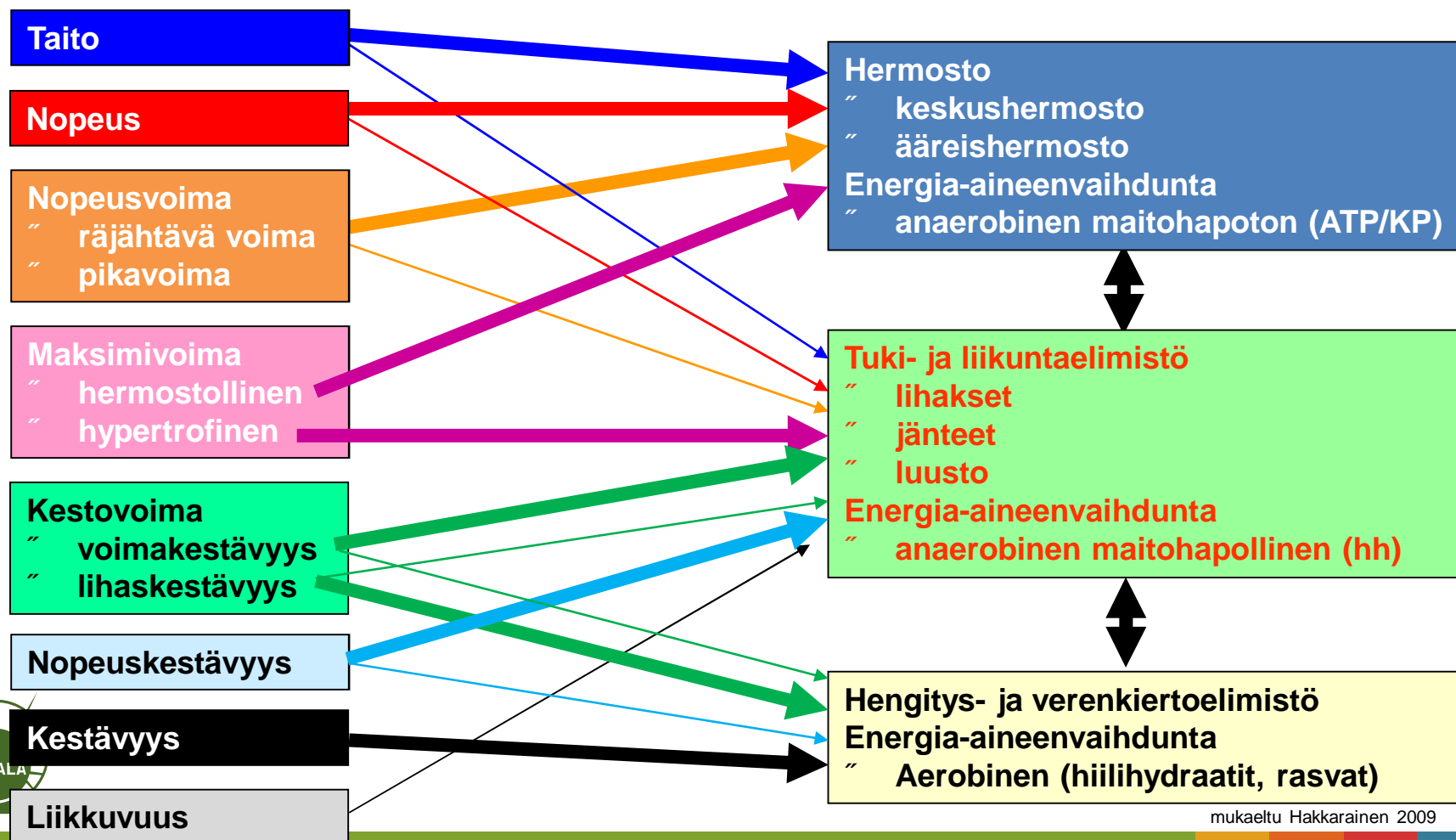
1. Keskushermosto: aivot ja selkäydin
2. Ääreishermosto:
 - " Somaattinen hermosto
 - " Motoriset: tietoa vievät hermot (lihasten käskyttäminen)
 - " Sensoriset: tietoa tuovat hermot (lihakset, jänteet, iho, nivelet)
 - " Autonominen hermosto
 - " Sympaattinen
 - " Parasympaattinen

Tuki- ja liikuntaelimistö:

- " Lihakset: supistuminen; liikkeen aikaansaaminen
- " Luut: tuottavat mekaanisen liikkeen
- " Jänteet: lihaksista lähes saumattomasti luihin jatkuvat jänteet välittävät lihassupistuksen luihin

3. ELINJÄRJESTELMIEN KUORMITTUMINEN JA PALAUTUMINEN VOIMAHARJOITTELUSSA

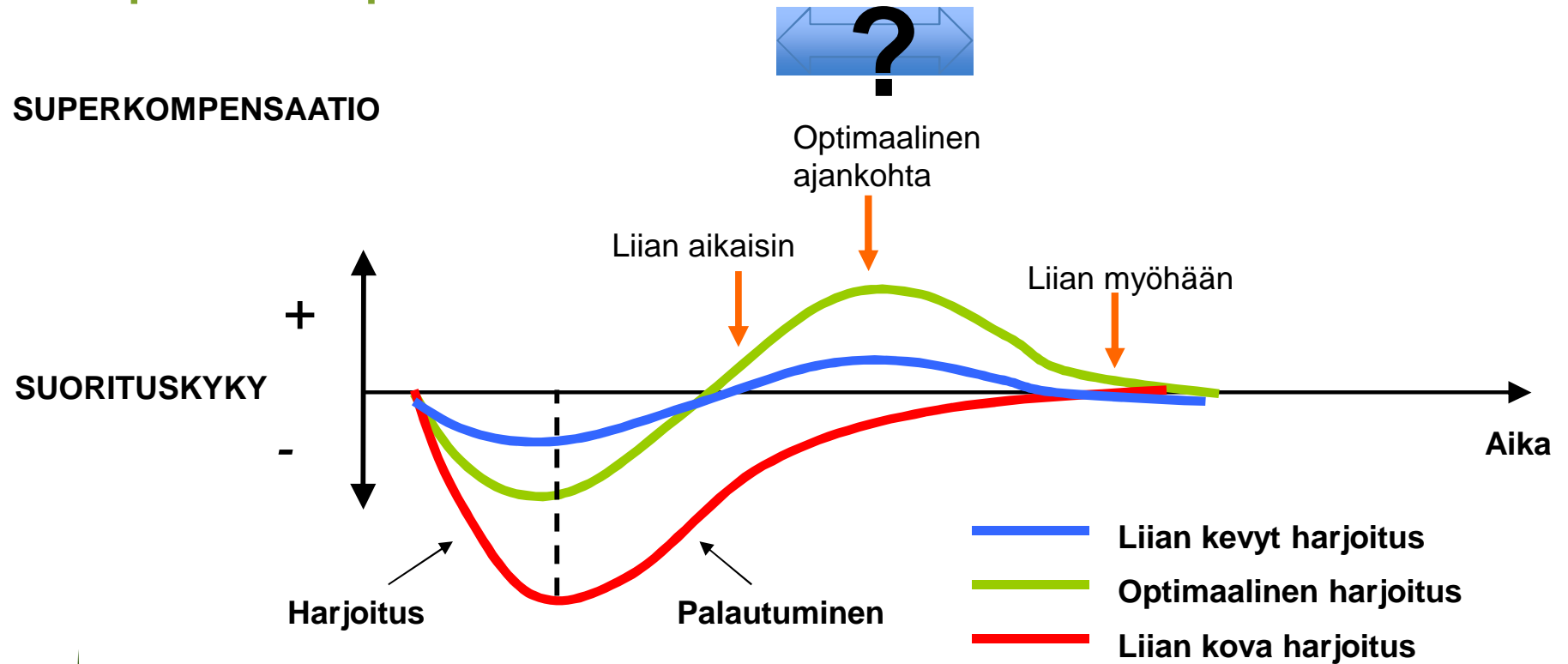
Elinjärjestelmien kuormittuminen erityyppisissä harjoituksissa



mukaeltu Hakkarainen 2009

Superkompensaatio

SUPERKOMPENSAATIO



Yakovlev 1955

Yksittäisen (voima)harjoituskerran kuormittavuus ja siitä palautuminen

Yksittäisen voimaharjoituskerran kuormittavuus	Palautumisaika	Palautumisen \hat{I} trendi ¹
+5 = erittäin raskas+(extreme)	> 72 h	\hat{I} Tuki- ja liikuntaelimistö¹ <ul style="list-style-type: none"> ” kova teho, syklinen eksenttrinen suoritus ” lihassoluvaurio ja tulehdusreaktio ” iskuttava loikka/hyppely, hypertrofia
+4 = raskas+(large)	48-72 h	
+3 = melko suuri+(substantial)	24-48 h	\hat{I} Hermosto¹ <ul style="list-style-type: none"> ” kova teho, lyhyt kesto ” nopeus, nopeus-/maksimivoima
+2 = keskitaso+(medium)	12-24 h	
+1 = vähäinen+(small)	< 12 h	\hat{I} Hengitys-verenkiertoelimistö¹ <ul style="list-style-type: none"> ” matala teho, pitkäkö kesto (1-1.5 h) ” perus-/lihaskestävyys

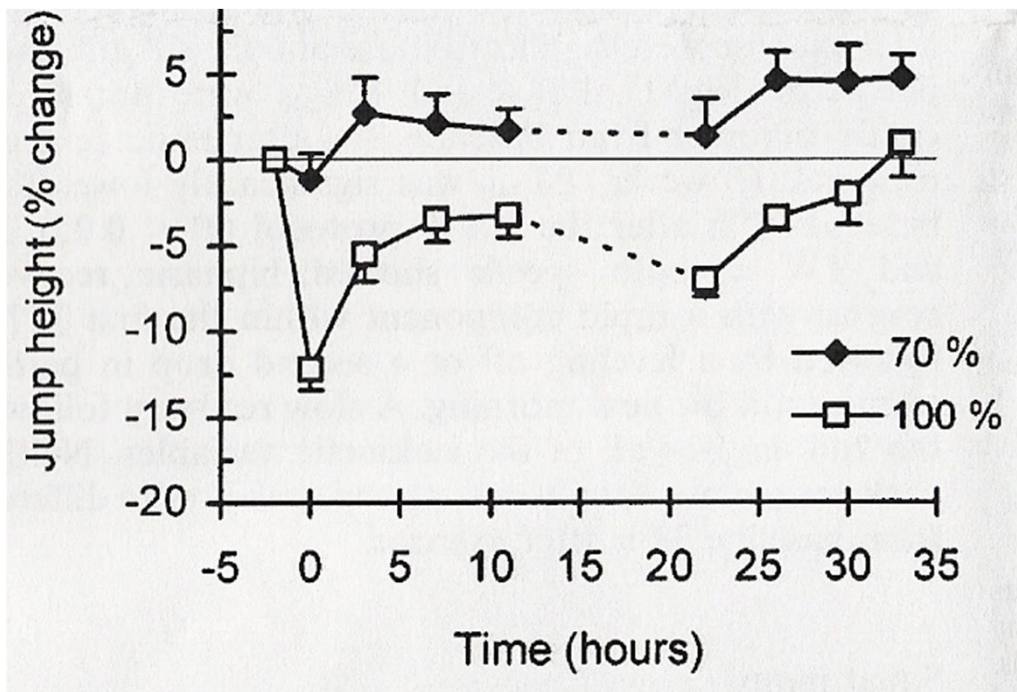


muokattu Zatsiorsky 1995

Kaksivaiheinen palautuminen lihassoluvauriosta

Kova teho, syklinen liike, eksentrisen voimantuotto

- “ Hypertrofinen maksimivoima (perusvoima)
- “ Iskuttava pikavoima (loikat)

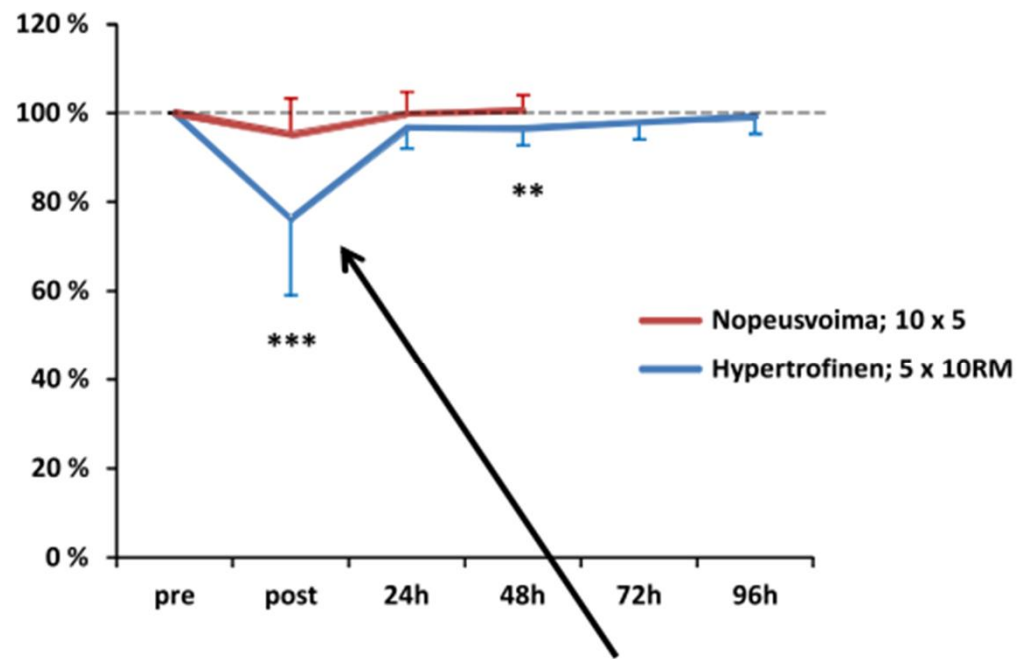


Raastad, T. ja Hallen, J. 2000;
Eur J Appl Physiol 82:206-214)



Palautuminen: nopeusvoima vs. hypertrofia

Vertikaalihyppykorkeuden muutos



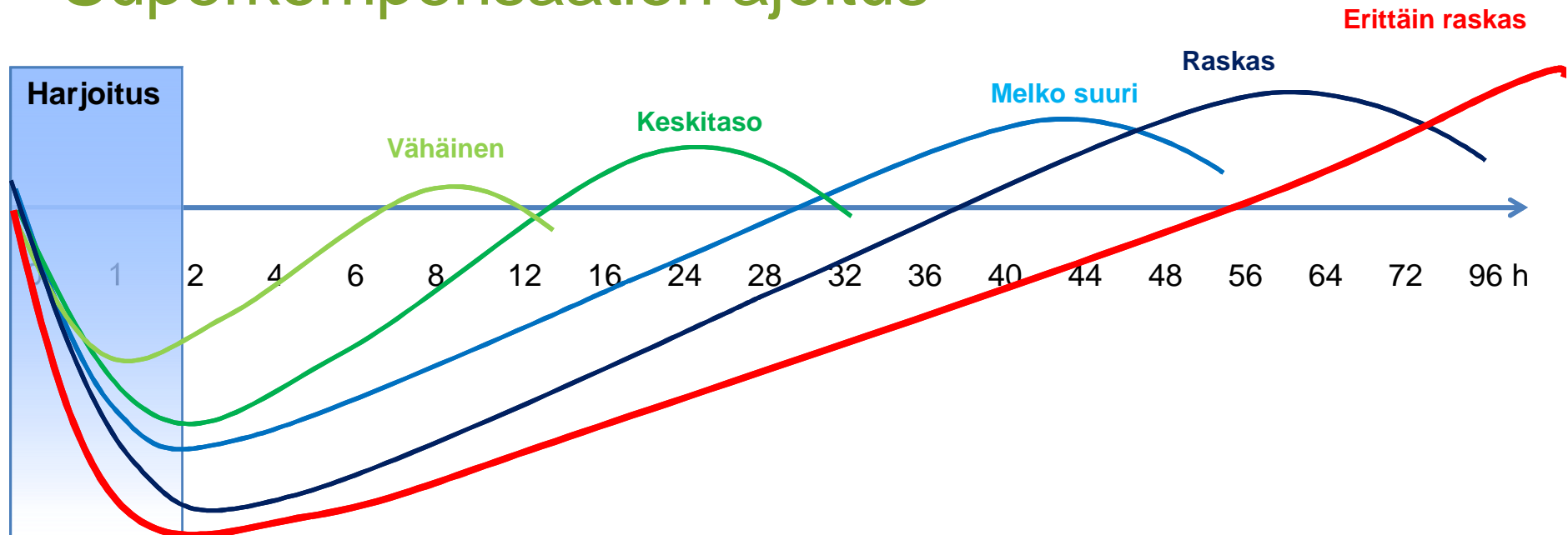
Akuutti suorituskyvyn lasku:

1. Hermostollinen väsymys
2. Perifeerinen (lihas) väsymys

Ahtiainen et al.
unpublished data



Superkompensaation ajoitus



Kuormitus Palautuminen	Vähäinen	Keskitaso	Melko suuri	Raskas	Erittäin raskas
Mistä (h)	2	12	24	48	72 h
Mihin (h)	12	24	48	72	7 vrk
Voimaharjoitus -esimerkki	Lihaskestävyys		Hermostollinen maksimivoima Räjähävä voima → konsentriinen voimantuotto		Hypertrofinen maksimivoima Iskuttava pikavoima (loikat) → eksentriinen voimantuotto

4. VOIMAHARJOITUSTEN SJOITTAMINEN HARJOITUSVIAKKOON

Elinjärjestelmän huomioiminen harjoittelussa

- “ Peräkkäisinä päivinä ei kuormiteta samaa järjestelmää voimakkaasti
- “ **Esimerkki: Yhden harjoituksen sisällä**
 - “ Taito (hermosto)
 - “ Nopeus (hermosto)
 - “ Voima (lihakset, jänteet, luusto)
 - “ Nopeuskestävyys (anaerobinen lihasaineenvaihdunta)
 - “ Kestävyys (aerobinen lihasaineenvaihdunta, hengitys- ja verenkiertoelimistö)
- “ **Esimerkki: Viikon sisällä**
 - “ 1. pv nopeus = hermosto
 - “ 2. pv voima = tuki- ja liikuntaelimistö (lihakset, jänteet, luusto)
 - “ 3. pv kestävyys = hengitys- ja verenkiertoelimistö
 - “ 4. pv LEPO
- “ **Esimerkki: Harjoitusvuoden sisällä**
 - “ PK I kestävyys = hengitys- ja verenkiertoelimistö
 - “ PK II voima = tuki- ja liikuntaelimistö (lihakset, jänteet, luusto)
 - “ KVK nopeus = hermosto
 - “ KK ylläpito = suorituskvyn maksimointi / optimointi



Harjoitusrytmitys

	1. päivä Î HERMOSTOPÄIVÄÎ	2. päivä Î VOIMAPÄIVÄÎ	3. päivä Î KESTÄVYYSPÄIVÄÎ
Elinjärjestelmä (painopiste)	HERMOSTO	TUKI- JA LIIKUNTAELIMISTÖ	HENGITYS- JA VERENKIERTOELIMISTÖ
Aineenvaihdunta (painopiste)	Anaerobinen maitohapoton (korkeaenergiset fosfaattiyhdisteet ATP/KP)	Anaerobinen maitohapollinen (hiilihydraatit)	Aerobinen (hiilihydraatit, rasvat)
Motorinen yksikkö (painopiste)	Nopeat ja nopeasti väsyvät (tyyppi IIB)	Nopeat ja väsymystä sietävät (tyyppi IIA)	Hitaat (tyyppi I)
NOPEUS	Nopeus		
VOIMA	Nopeusvoima (pikavoima, räjähtävä voima) Hermostollinen maksimivoima	Voimakestävyys Hypertrofinen maksimivoima	Lihaskestävyys
KESTÄVYYS		Nopeuskestävyys	Kestävyys



Perusviikko: Sanni Utriainen

	KOKONAISKUORMITUS						
	Ma	Ti	Ke	To	Pe	La	Su
Hermosto	kova	keskikova	kevyt	kova	kevyt	keskikova	kevyt
Tuki- ja liikuntaelimistö	keskikova	kova	kevyt	keskikova	kevyt	kova	kevyt
Hengitys- ja verenkiertoelimistö	kevyt	kevyt	+kova+	kevyt	+kova+	kevyt	kevyt
Energiantuotto	alaktinen	(laktinen)	aerobia	alaktinen	aerobia	(laktinen)	aerobia
Henkinen	kova	keskikova	kevyt	kova	kevyt	keskikova	kevyt



Keep it Simple!

