

FYYSISTEN PERUSOMINAISUUKSIEN HARJOITTAMINEN JA OHJELMOINTI

Marko Haverinen, LitM
Testauspäällikkö
Tohtorikoulutettava | Liikuntatieteellinen tiedekunta | Jyväskylän yliopisto

Tampereen
Urheiluakatemia



SALIBANDY
Love the way you play.

Sisältö

Salibandyliiton webinaari I ke 15.4.2020 klo 18:00-19:30

- Elinjärjestelmät
- Energia-aineenvaihdunta
- Kestävyys- ja nopeuskestävyysharjoittelun perusteet

Salibandyliiton webinaari II to 7.5.2020 klo 18:00-19:30

- Nopeus- ja voimaharjoittelun perusteet – soveltaminen salibandyssä

Salibandyliiton webinaari III to 21.5.2020 klo 18:00-19:30

- Harjoittelun ohjelmointi salibandyssä

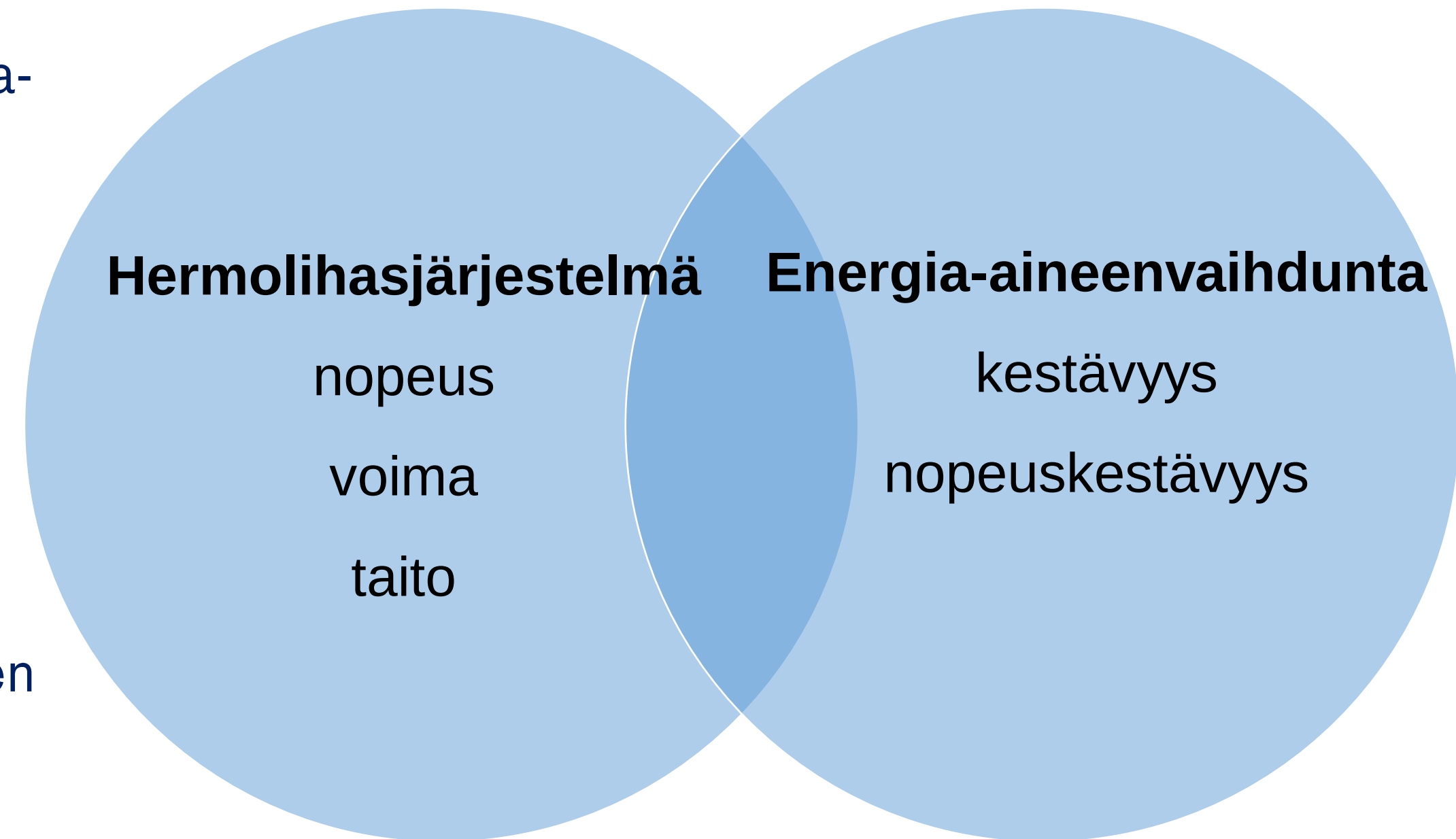
**"Käytäntö on sitä, että kaikki toimii, mutta
kukaan ei tiedä miksi."**

**"Teoria on sitä, että kaikki tiedetään, mutta
mikään ei toimi."**

1. JOHDANTO

Johdanto

- Ihmisen liikuntakoneisto muodostuu ja toimii pelkistetysti hermolihasjärjestelmän ja energia-aineenvaihdunnan yhteistoiminnasta.
- Hermolihasjärjestelmä ohjaa ja vaikuttaa erityisesti taito-, voima- ja nopeusominaisuuksien toimintaan ja kehittymiseen.
- Kestävyysominaisuuteen vaikuttavat eniten energia-aineenvaihdunnan mekanismit ja siihen liittyvät tekijät.

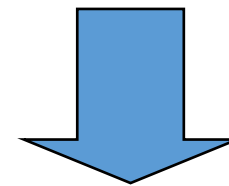


HARJOITTELUN YDINKOHDAT

**LAJI-
ANALYYSI**



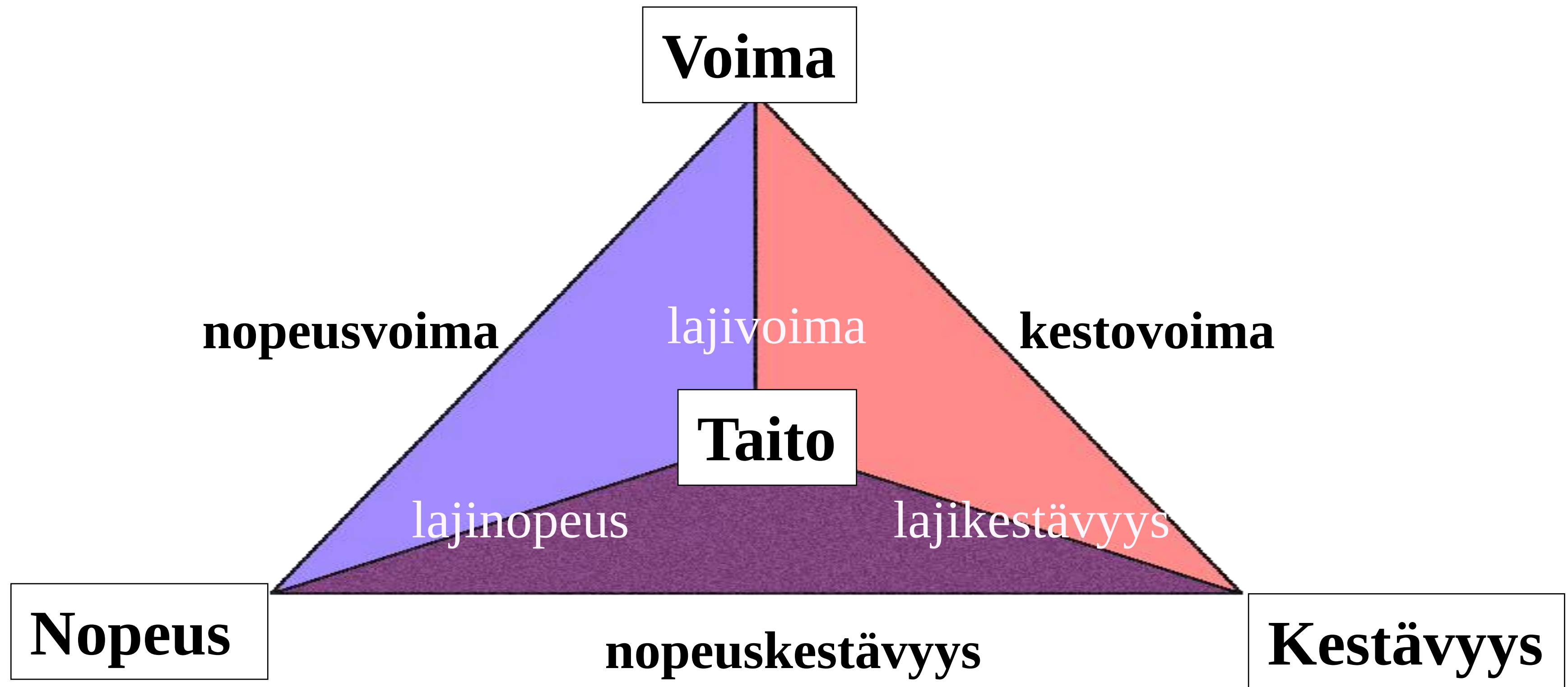
**URHEILIJA-
ANALYYSI**



**HARJOITTELU-
ANALYYSI**

- Yksilöllisyys: vahvuudet, heikkoudet ja rajoittavat tekijät suhteessa lajivaatimukseen
- Kuormituksen ja palautumisen suhde
- Aikaresurssi
- Asenne ja sisäinen motivaatio tärkein!

Ominaisuuskolmio



Urheilijan suorituskykyyn vaikuttavat ominaisuudet

Taito

- yleiskoordinaatio
- kyky hyödyntää ominaisuuksia
- vammojen ennaltaehkäisy

Nopeus

- suorituskyky
- vammojen ennaltaehkäisy

Kestävyys

- suorituskyky
- päivittäinen jaksaminen
- palautuminen

Liikkuvuus

- rentous
- vammojen ennaltaehkäisy

Elastisuus

- taloudellisuus
- lisätehoa suorituksiin

psyyyke, taustatekijät,
aikaresurssi,
motivaatio jne.....

Tekniikka

- oikea perustekniikka
- yksilöllinen tyyli
- taloudellisuus

Voima

- yleisvoima
- suorituskyky

2. 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

Hermosto:

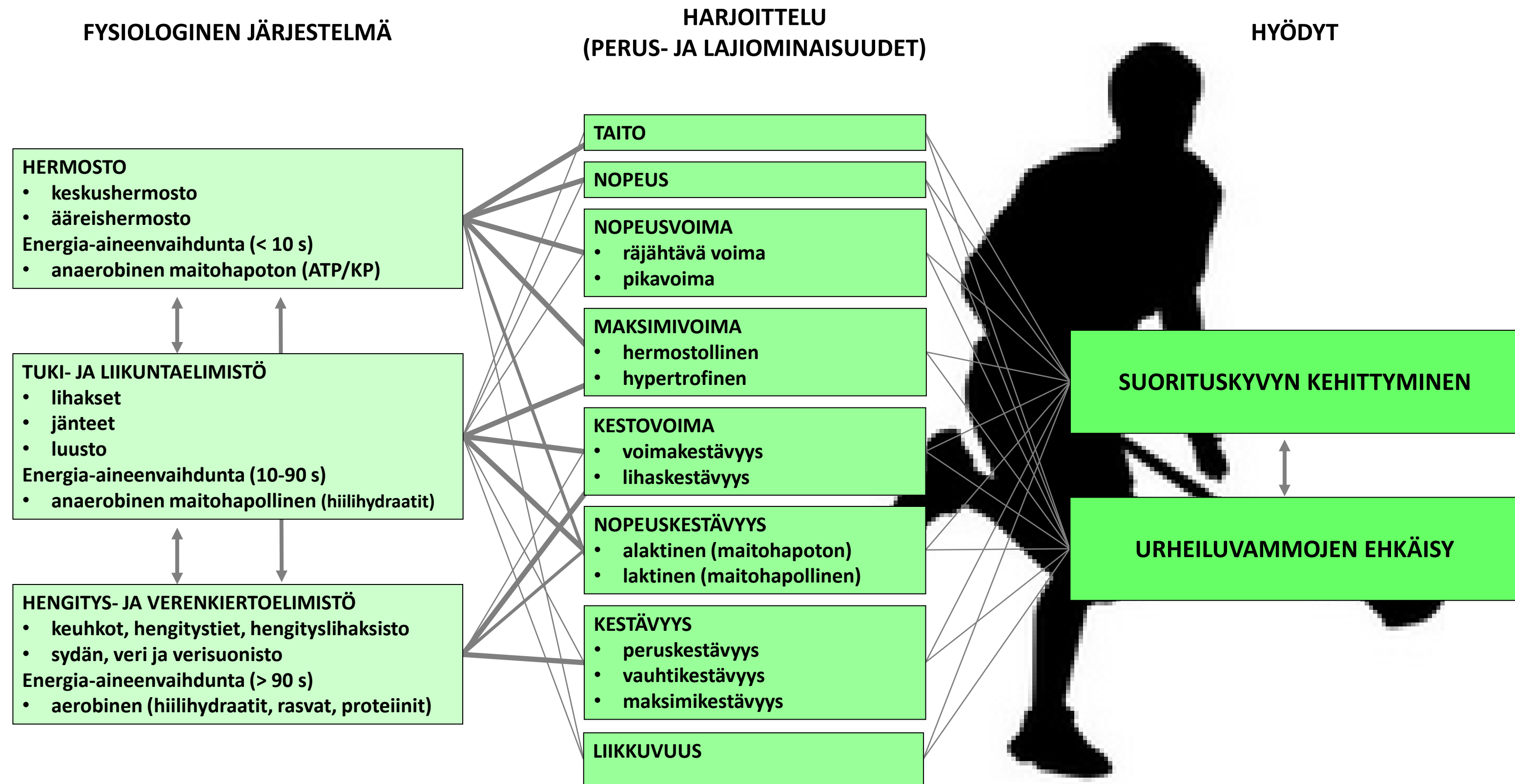
1. Keskushermosto: aivot ja selkäydin
2. Ääreishermosto:
 - Somaattinen hermosto
 - Motoriset: tietoa vievät hermot (lihasten käskyttäminen)
 - Sensoriset: tietoa tuovat hermot (lihakset, jänteet, iho, nivelet)
 - Autonominen hermosto
 - Sympaattinen
 - Parasympaattinen

Tuki- ja liikuntaelimistö:

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

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

Elinjärjestelmien kuormittuminen erityyppisissä harjoituksissa



Elinjärjestelmän huomioiminen harjoittelussa

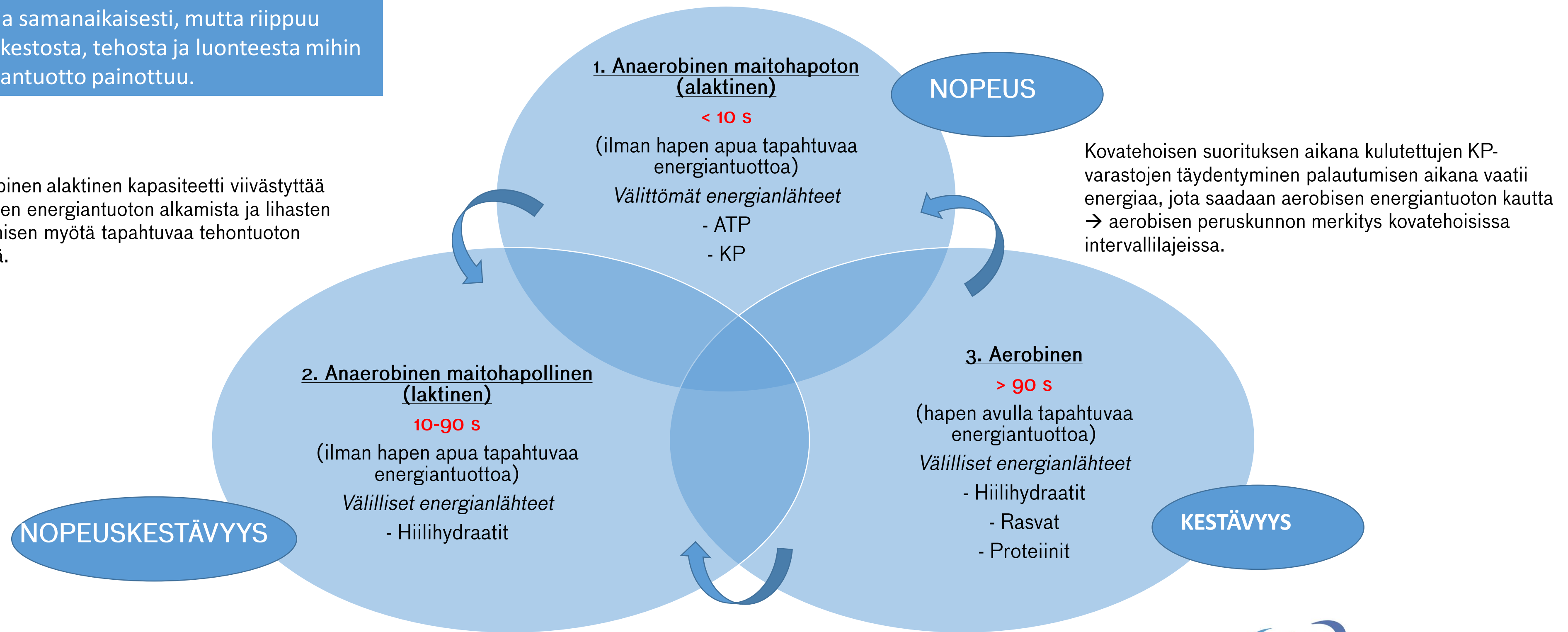
- Fysiologiset elinjärjestelmät aktivoituvat aina yhtä aikaa fyysisessä kuormituksessa ja toimivat limittäin.
- Harjoitus kohdistuu kuitenkin pääsääntöisesti painotetusti 1-3 eri elinjärjestelmään riippuen harjoituksen luonteesta
 - Hermosto
 - Tuki- ja liikuntaelimistö (lihakset, jänteet, luusto)
 - Hengitys- ja verenkiertoelimistö
- Kaikkia tasoja tulee harjoittaa viikoittain → moderni monipuolisuus-ajattelu.
- *Jos lajiharjoittelu ei kuormita jotain elinjärjestelmää, niin sitä pitää harjoittaa lajiharjoituksen ulkopuolella lajivaatimusten mukaisesti (mm. alku- ja loppuverryttelyt, ns. kuivatreenit/oheiset, omatoimiset harjoitukset).*

3. ENERGIA-AINEENVAIHDUNTA

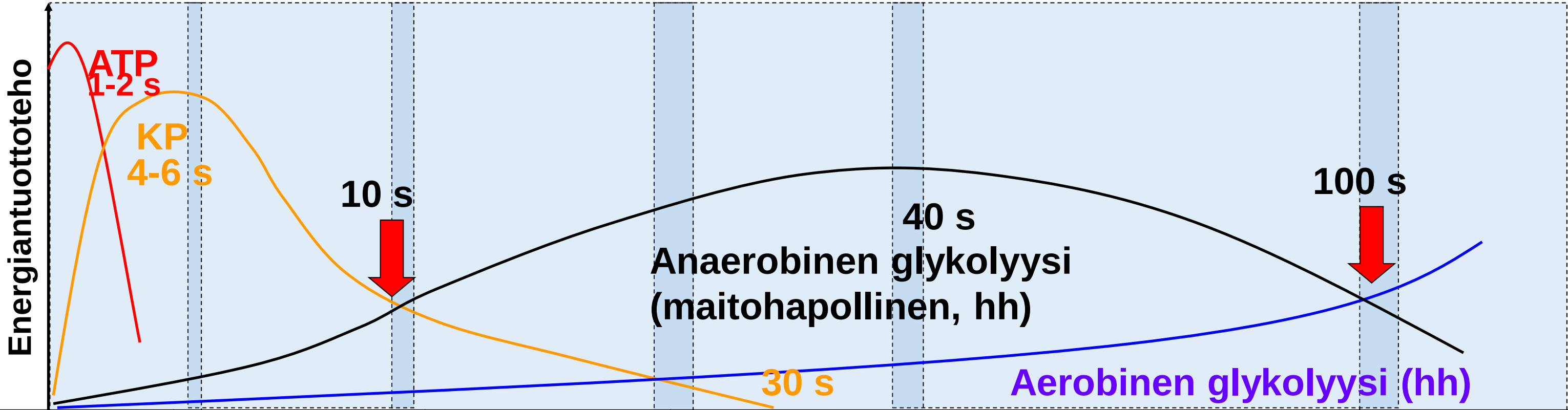
Energia-aineenvaihdunnan tankit

Kaikki energia-aineenvaihdunnan tankit toimivat päällekkäin ja samanaikaisesti, mutta riippuu suorituksen kestosta, tehosta ja luonteesta mihin niistä energiantuotto painottuu.

Hyvä anaerobinen alaktinen kapasiteetti viivästyttää maitohapollisen energiantuoton alkamista ja lihasten happamoitumisen myötä tapahtuvaa tehontuoton heikentymistä.



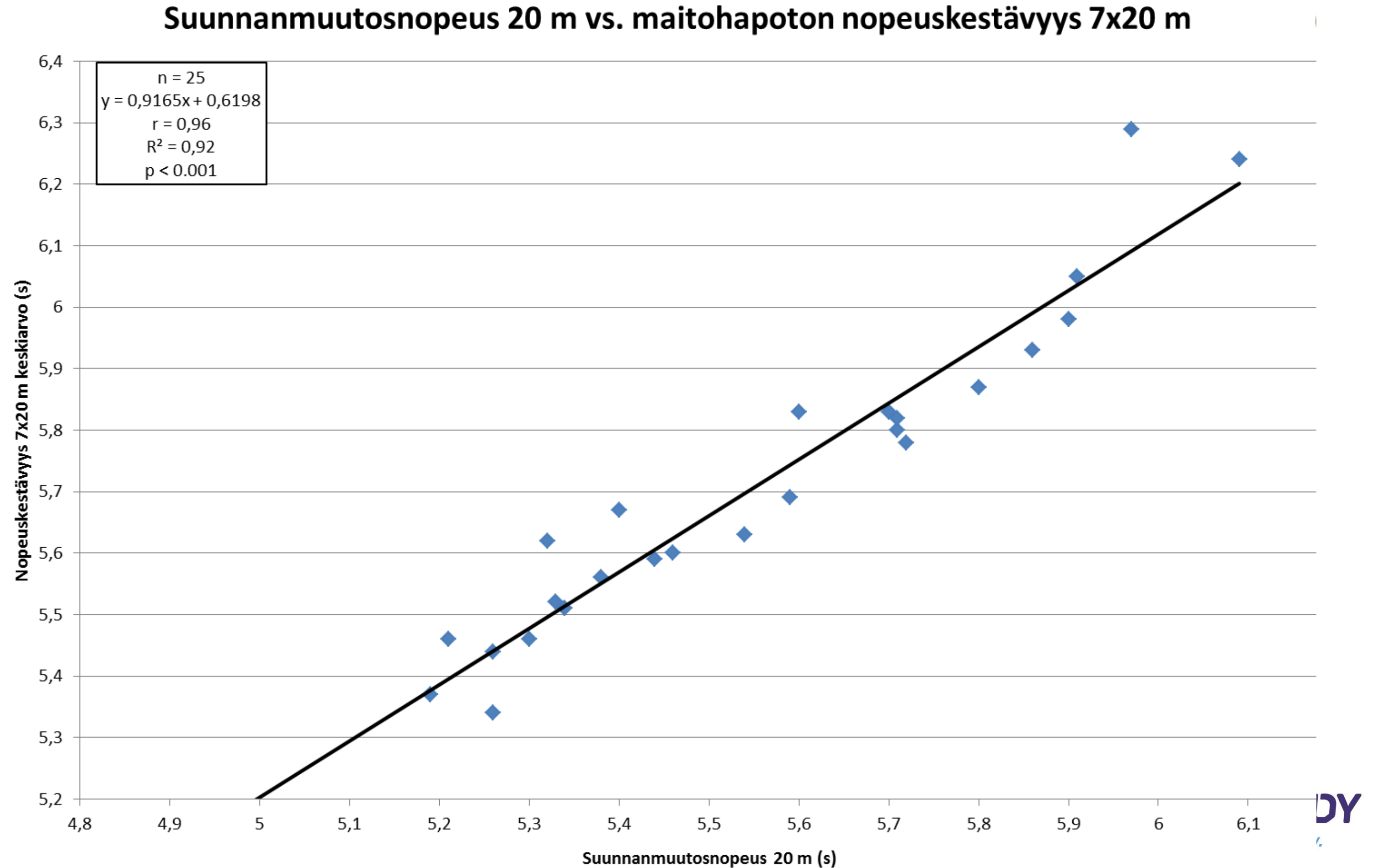
Lajin energia-aineenvaihdunnan analyysin mukainen harjoittelu: "6 vaihdetta"



Harjoitusalue	1. Nopeus	2. Maitohapoton nopeuskestävyys	3. Lyhytkestoinen maitohapollinen nopeuskestävyys	4. Keskipitkä maitohapollinen nopeuskestävyys	5. Pitkäkestoinen maitohapollinen nopeuskestävyys	6. Aerobia
Toiston kesto	0 – 6 s	6 – 10 s	10 – 20 s	20 – 40 s	40 – 90 s	90 – 240 s
Elinjärjestelmä	Hermolihasjärjestelmä			Hengitys-verenkiertoelimistö		
Energiantuotto	ATP + KP	KP (Anaerobinen glykolyysi)	KP Anaerobinen glykolyysi	(KP) Anaer. glykolyysi Aer. glykolyysi	Anaerobinen glykolyysi Aerobinen glykolyysi	Aerobinen glykolyysi

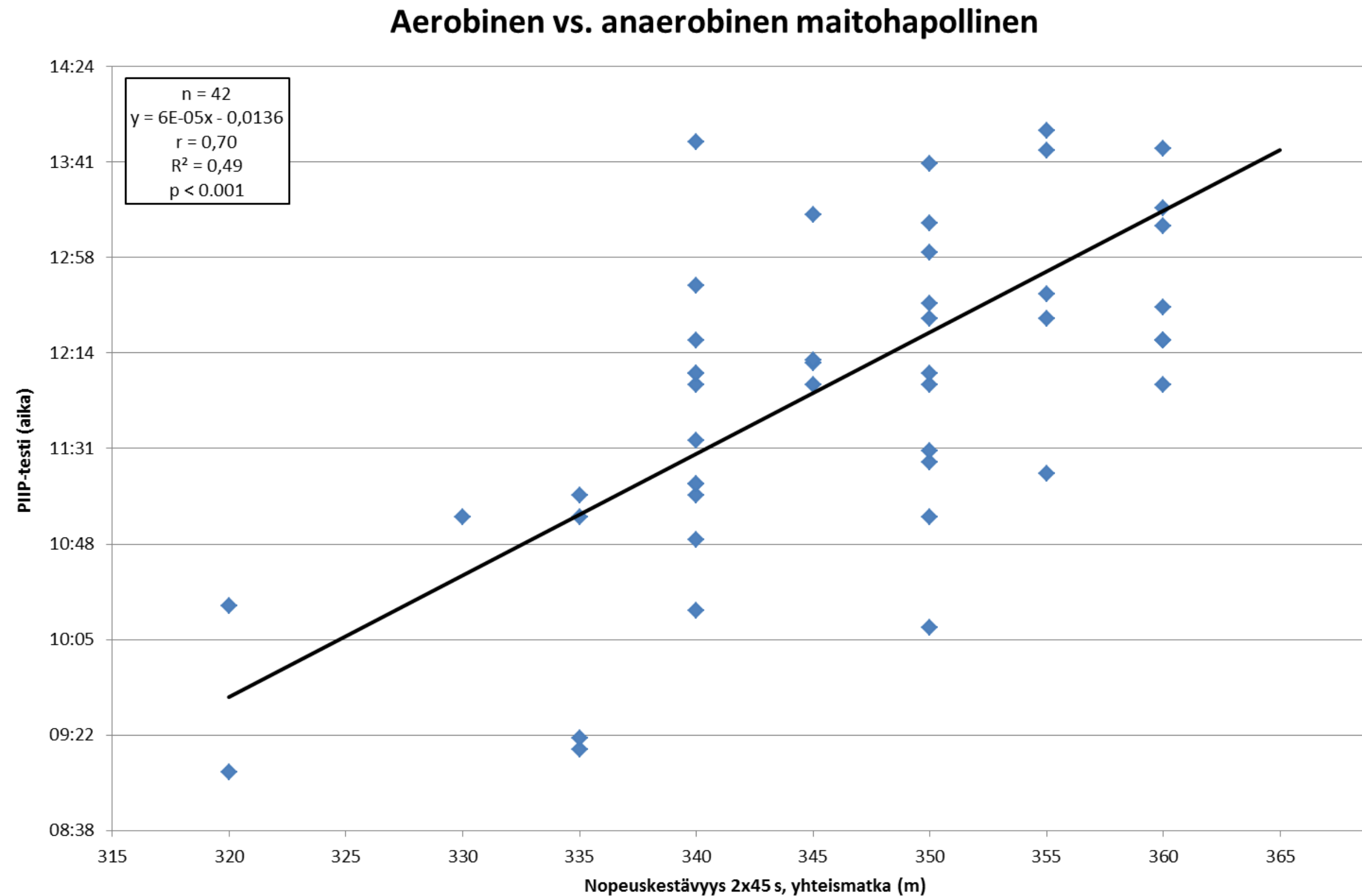
Nopeuden ja maitohapottoman nopeuskestävyyden yhteys

- Nopeus ja maitohapoton nopeuskestävyys ovat vahvasti yhteydessä toisiinsa salibandyn pelaajilla.
- Harjoita ensin nopeus riittävälle tasolle ennen painopisteen siirtämistä nopeuskestävyys-harjoitteluun!



KESTÄVYYDEN ja maitohapOLLISEN nopeuskestävyyden yhteys

- Aerobinen kestävyys ja maitohapollinen nopeuskestävyys ovat yhteydessä toisiinsa salibandyn pelaajilla.
- Harjoita ensin aerobinen kestävyys riittävälle tasolle enne painopisteen siirtämistä maitohapolliseen nopeuskestävyys-harjoitteluun!



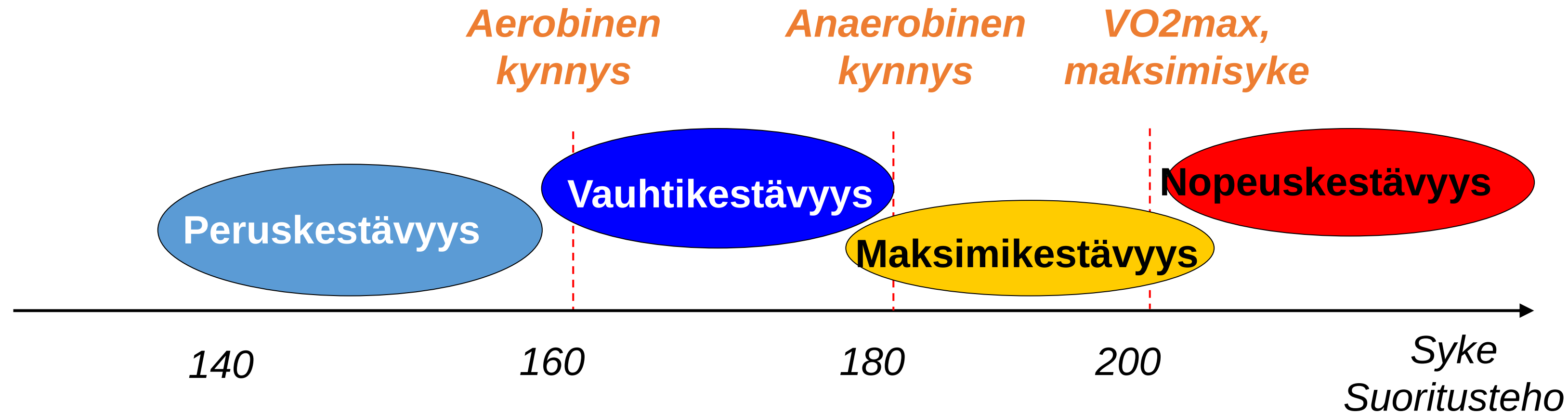
Elinjärjestelmän ja energia-aineenvaihdunnan huomioiminen harjoittelussa harjoitusviikon sisällä

	1. päivä "HERMOSTOPÄIVÄ"	2. päivä "VOIMAPÄIVÄ"	3. päivä "KESTÄVYYSPÄIVÄ"
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
KESTÄVYYYS		Nopeuskestävyys	Kestävyys

Harjoitus kohdistuu pääsääntöisesti painotetusti 1-3 eri elinjärjestelmään
Peräkkäisinä päivinä ei kuormiteta samaa järjestelmää voimakkaasti

4. KESTÄVYYS- JA NOPEUSKESTÄVYYSHARJOITTELUN PERUSTEET

Kestävyysharjoittelun osa-alueet



- Käsitettä **AEROBINEN KYNNYS** on alettu käyttämään kuvaamaan sitä liikkumistehoa (vauhtia), jolla veren maitohappopitoisuus nousujohteisessa lihastyössä alkaa ensimmäisen kerran kohota perustasolta (laktaattipitoisuus yleensä 1.0-2.5 mmol/l)
- Käsitteellä **ANAEROBINEN KYNNYS** tarkoitetaan korkeinta mahdollista työtehoa, jolla maitohapon muodostus ja sen käsittely (poisto) vielä pysyvät tasapainossa. Yhtäjaksoisessa lihastyössä veren laktaattipitoisuus on tällöin yleensä 2.5-4 mmol/l.

Hapellinen energiantuotto (VO_2)

Maitohapollinen energiantuotto (bLA)

AerK

AnK

VO_2 max

Mitä lähempänä AnK sitä paremmin VK kehittyy

Maitohapon poisto ja tuotto epätasapainossa

3000-5000m kilpailuvauhti
 vVO_2 max

VO_2

bLA

AEROBINEN

ANAEROBINEN

Peruskestävyys

Vauhtikestävyys

Maksimi-kestävyys

Nopeus-kestävyys

Vauhti

Tasavauhtiset Vauhtileikkittelyt

Toistot Intervallit

Maito-
hapollinen Maitohapoton



Palautuksilla estetään happamuuden liiallinen kasautuminen

	Perus-kestävyys	Vauhti-kestävyys	Maksimi-kestävyys	Maitohapollinen nopeuskestävyys	Maitohapoton nopeuskestävyys
Yhtäjaksoisen suorituksen kesto	30-240' Tunteja	20-120'	10-60'	10-90"	6-10(15)"
Intervallitoiston pituus (kuormitusjaksojen yhteiskesto)	5-20' (30-60')	2-20' (20-30')	90"-10' (5-15')	10-90"	6-10(15)"
Toistot (kpl)	1-10	1-10	1-10	3-10	10-20
Toistopalautus / Sarjapalautus	10-60"	1-2'	1-5'	1.5-8' / 8-20'	1.5-8' / 3-8'
Aktiiviset lihassolutyypit	Hitaat (ST)	Hitaat ja nopeat oksidatiiviset (FTa) (osa)	Hitaat, nopeat oksidatiiviset (FTa) ja glykolyttiset (FTb) (osa)	Nopeat oksidatiiviset (FTa) ja glykolyttiset (FTb)	Nopeat oksidatiiviset (FTa) ja glykolyttiset (FTb)
Energiantuotto	AEROBINEN ANAEROBINEN maitohapollinen maitohapoton				
Energianlähde	RA aer HH aer	HH aer/anaer RA aer	HH aer/anaer	HH anaer	Fosfageenit (ATP, KP)
Veren laktaattipitoisuus (mmol/l)	1-2	2-3(4)	4-10	10-15(-20) maksimi	7-12
Tehoalue (%VO ₂ max)	40-70%	65-90%	80-100%	100-130%	>130%
Kynnykset	Aerobinen kynnys Anaerobinen kynnys VO₂max				
Syke (krt/min)	max-60	max-40	max-20	max	
Syke (% max)	140	160	180	200	
	60%	80%	90%	100%	

PITKÄSTÄ LYHYEEN ("long to short")

→ kestävyyslajit ja kestävät urheilijat

"Pitkästä lyhyeen" malli

- Tässä ohjelmointitavassa aloitetaan teholtaan alhaisemmilla mutta pidemmällä toistojen kestoilla verrattuna "lyhyestä pitkään" malliin
- Aerobinen ja anaerobinen kestävyysharjoittelu yhdessä määrällisen nopeuskestävyysharjoittelun kanssa painottuneena. Kauden aikana toistojen kesto lyhentyä asteittain tehojen kasvaessa.
- Perinteisesti tätä mallia ovat suosineet erityisesti ns. kestävyystyypin urheilijat, jotka lähestyvät lajia kestävyyskautta.
- Puhtaasti tätä mallia käyttävillä urheilijoilla heikkoutena on yleensä huono nopeustaso, joten yleisesti ottaen puhtaasti tällä mallilla ei ole juurikaan hyviä puolia ajatellen kansainvälisen tason tuloksia puhtaasti nopeus- ja nopeuskestävyyslajeissa.

Pitkäästä lyhyeen ("long to short") → "KESTÄVYYSKOLMIO"

Kilpailukausi

**Keskipitkä maitohapollinen
nopeuskestävyys**
100 %
(kovat tehot, keskipitkät toistot
20-40 s ja pitkät palautukset)

Kilpailuun valmistava kausi

**Pitkä maitohapollinen
nopeuskestävyys**
90 %
(kovat tehot, keskipitkät 40-90 s toistot
ja pitkät palautukset)

Peruskuntokausi II

Vauhti- ja maksimikestävyys
80 %
(keskitehot, keskipitkät toistot 40-90 s ja lyhyet palautukset)

Peruskuntokausi I

Peruskestävyys
70 %
(matalat tehot, pitkät toistot 90-240 s ja hyvin lyhyet palautukset)



SALIBANDY
Love the way you play.

LYHYESTÄ PITKÄÄN ("short to long")

→ nopeuslajit ja nopeat urheilijat

"Lyhyestä pitkään" malli

- Ideologia: nopeustaso määrää kilpailusuorituksen tason → harjoittelussa keskeistä on vahvuutena olevan nopeustason edelleen parantaminen.
- Harjoituskauden alussa ensin painotetaan lyhytkestoisten suoritusten ("kiihdyttäminen") harjoittelua, josta asteittain siirrytään täyspitkiin nopeussuorituksiin ("maksiminopeus") ja edelleen nopeuskestävyyden harjoittamiseen ("nopeuden ylläpitovaihe") harjoitusvuoden edetessä. Tehot pysyvät jatkuvasti suhteellisen korkeina. Aerobista kestävyysharjoittelua tehdään läpi kauden määrällisesti vähän tavoitteena palautuminen.
- Sopii paitsi erityisesti puhtaasti nopeuslajien urheilijoille, mutta myös nopeuskestävyysslajeihin urheilijoille, jotka ovat hyvän nopeustason omaavia ns. nopeustyyppisiä ja lähestyvät lajia nopeuden kautta.
- Soveltuu nuorille urheilijoille, jotka haluavat vielä selvää kehitystä nopeuspuolella.
- Heikkous: ei anna kokonaiskapasiteettia ja kovuutta selvitä turnausten / arvokilpailujen useasta kilpailusta nopeus- tai nopeuskestävyysslajeissa, vaikka aerobista harjoittelua onkin mukana.

Lyhyestä pitkään ("short to long") → "NOPEUSKOLMIO"

Kilpailukausi

Kilpailuun valmistava kausi

Kilpailuun valmistava kausi

Peruskuntokausi II

Peruskuntokausi II

Peruskuntokausi I

Lyhytkestoinen nopeuskestävyys
Maksiminopeus ja kiihdyttäminen
95-100 %

Maksiminopeus
Kiihdyttäminen
95-100 %

Kiihdyttäminen
Lähtö
95-100 %

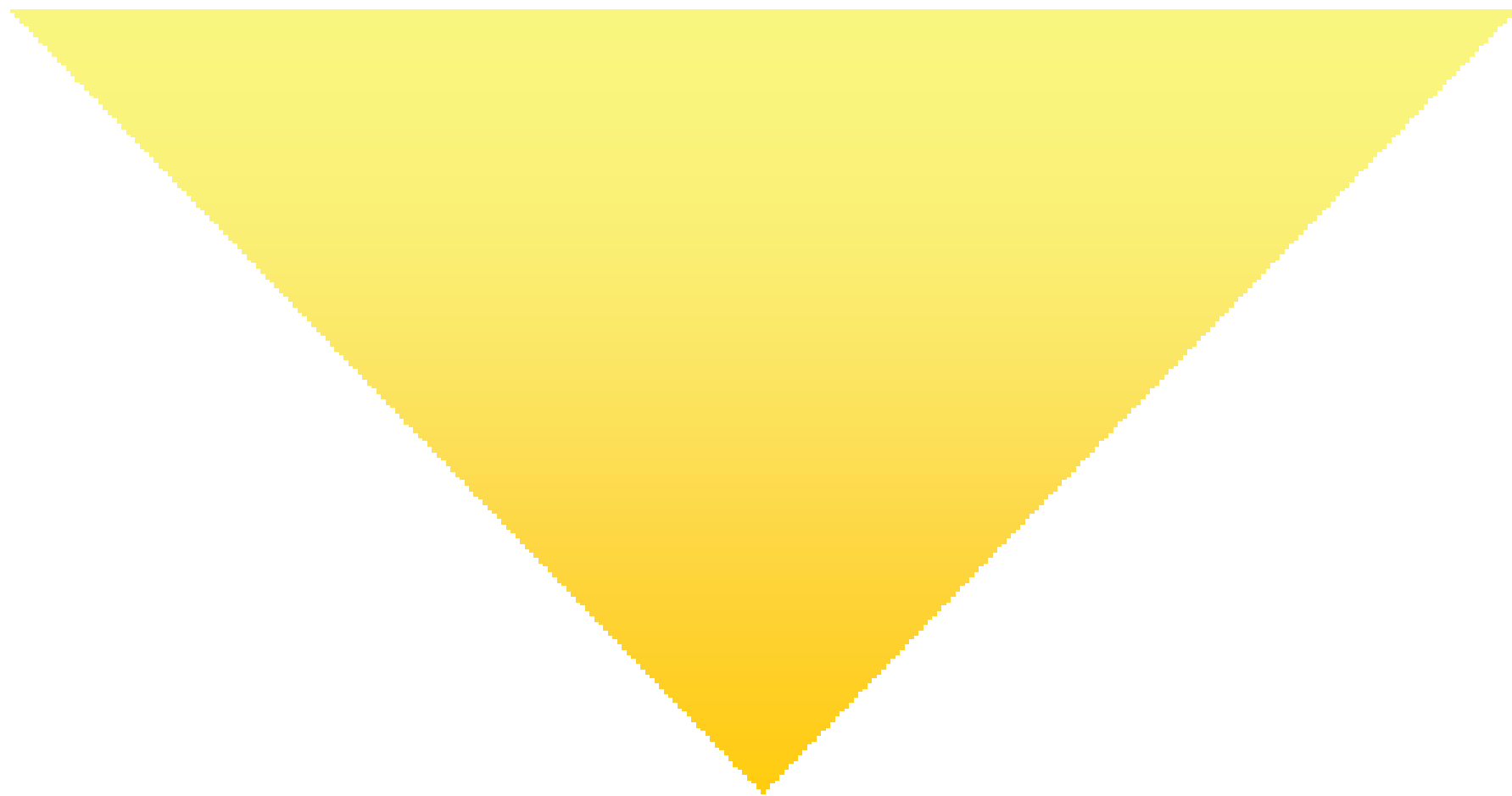
SEKOITETTU ("mixed")

→ nopeuskestävyyslajit ja nopeuskestävät urheilijat

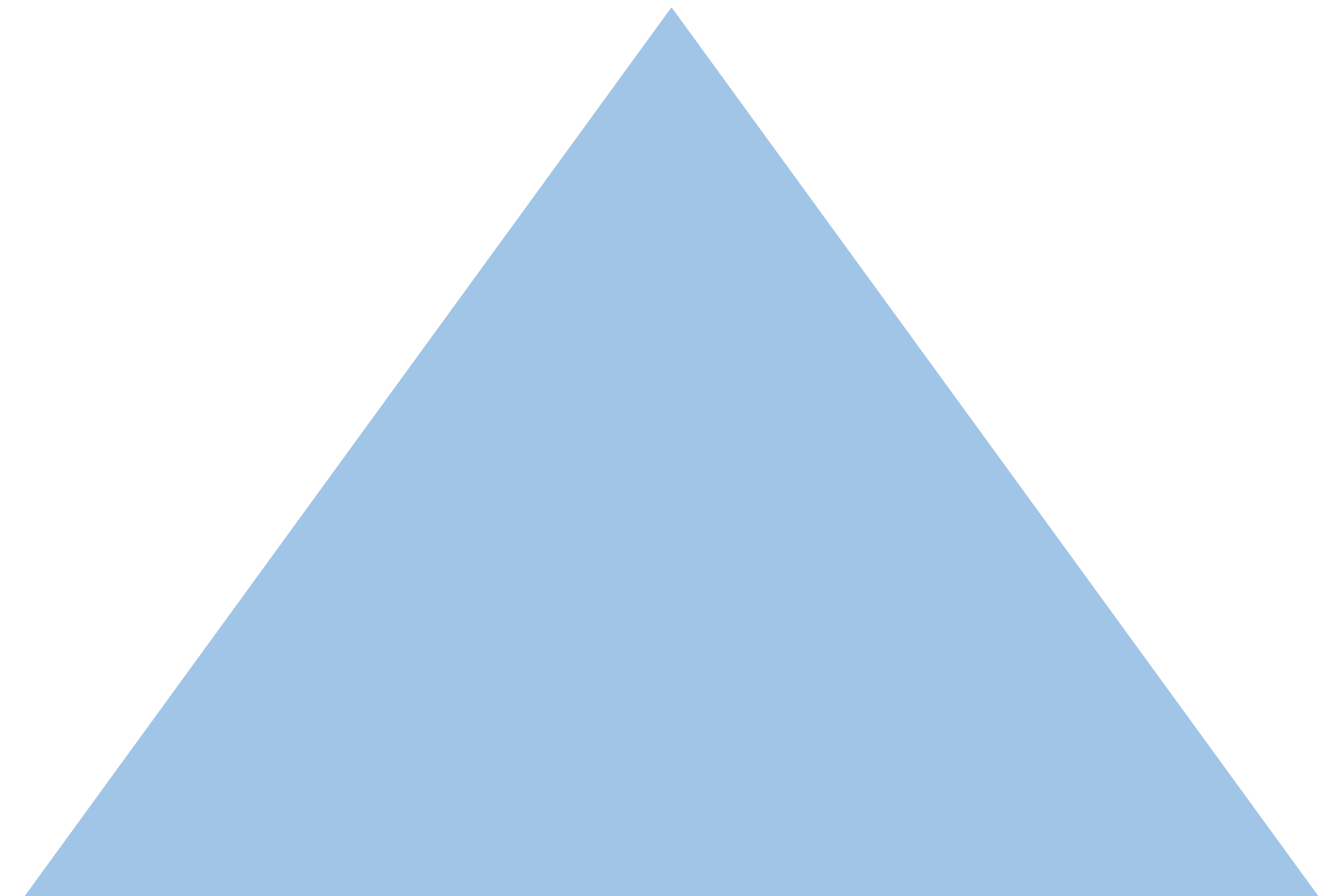
"Sekoitettu" malli:

- Tässä ohjelmointitavassa yhdistyvät samanaikaisesti sekä nopeuden että nopeuskestävyyden harjoittaminen.
- Nopeusharjoittelu toteutetaan "lyhyestä pitkään" mallin mukaisesti: aloitetaan heti kauden alussa suhteellisen kovatehoisilla lyhytkestoisilla harjoitteilla edeten kauden aikana täyspitkiin nopeussuorituksiin ja lopulta lyhytkestoiseen nopeuskestävyyteen. Tehot pysyvät jatkuvasti suhteellisen korkeina.
- Nopeuskestävyysharjoittelu toteutetaan "pitkästä lyhyeen" mallin mukaisesti: kauden alussa pitkäkestoisia toistoja matalalla teholla määrää vähentäen ja tehoa lisäten kauden edetessä.
- Tyypillistä "tuntuman" pitäminen kilpailun vaatimaan nopeuteen ja happamuustilaan.
- Harjoitteluun sisältyy paljon maitohapollista harjoittelua laajalla skaalalla (5-25mmol/l).
- Aerobinen harjoittelu ja nopeusharjoittelu mukana koko ajan kaikilla harjoitusjaksoilla.
- Erinomainen malli uran huippuvaiheessa (käytetään paljon esim. USA:ssa), jolloin nopeustaso on jo kehitetty riittävän hyvälle tasolle eikä selkeää kehitystä nopeuspuolella enää havaita "lyhyestä pitkään" menetelmällä. Tällöin onkin järkevää hakea kehitystä enemmän nopeuskestävyyden kautta tavoitteena vähintäänkin ylläpitää saavutettu nopeustaso.
- Soveltuu hyvin ns. nopeuskestävyystyypeille, joilla nopeus saattaa jopa kehittyä paremmin sekoitetulla mallilla verrattuna puhtaasti "lyhyestä pitkään" malliin.
- Sopii myös erityisen hyvin nuorille urheilijoille yhtäaikaisen nopeuden ja nopeuskestävyyden kehittämiseksi.
- Heikkous: vaikea kehittää nopeutta tai edes säilyttää nopeustaso mikäli kyseessä on puhtaammin ns. nopeustyyppin urheilija.

SEKOITETTU ("mixed")



"NOPEUSKOLMIO"



"KESTÄVYYSKOLMIO"

SEKOITETTU ("mixed")

Kilpailukausi

- lyhytkestoinen nopeuskestävyys
- keskipitkä nopeuskestävyys

Kilpailuun valmistava kausi

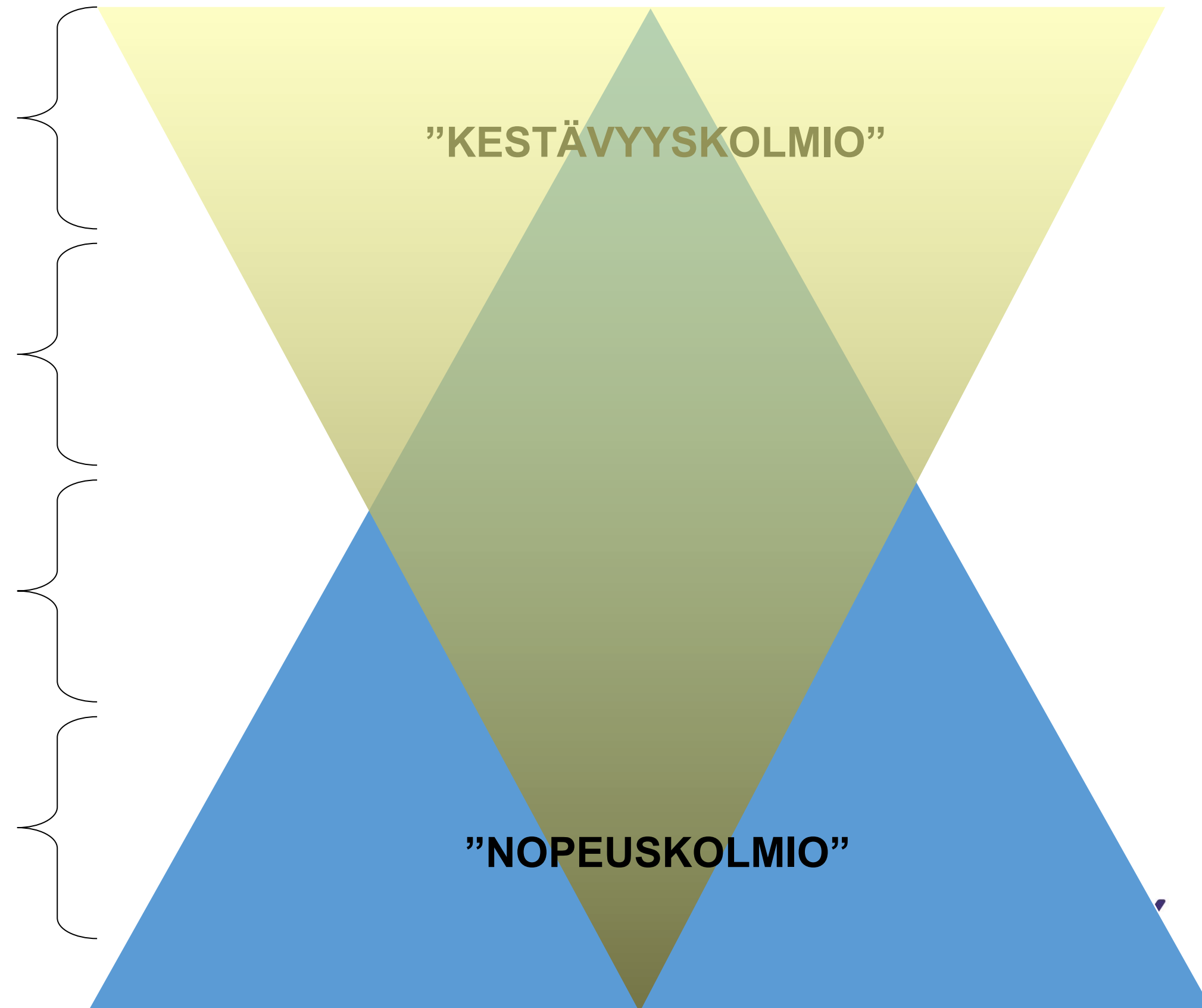
- maksiminopeus
- pitkäkestoinen nopeuskestävyys

Peruskuntokausi II

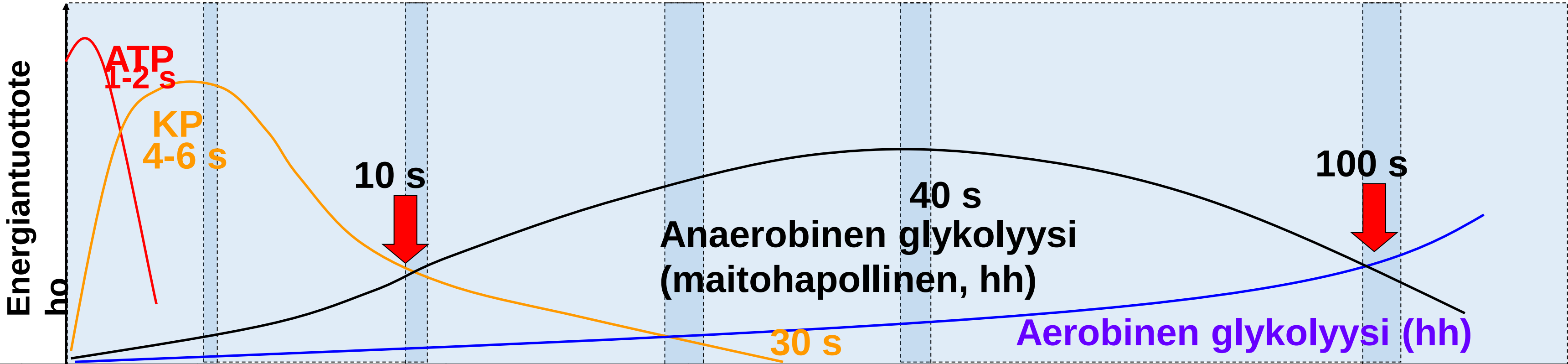
- kiihdyttäminen, maksiminopeus
- vauhti- ja maksimikestävyys

Peruskuntokausi I

- lähtö ja kiihdyttäminen
- peruskestävyys



Lajin energia-aineenvaihdunnan analyysin ja urheilijatyyppin mukainen harjoittelu: ”6 vaihdetta”



Harjoitusalue	1. Nopeus	2. Maitohapoton nopeuskestävyys	3. Lyhytkestoinen maitohapollinen nopeuskestävyys	4. Keskipitkä maitohapollinen nopeuskestävyys	5. Pitkäkestoinen maitohapollinen nopeuskestävyys	6. Aerobia
Toiston kesto	0 – 6 s	6 – 10 s	10 – 20 s	20 – 40 s	40 – 90 s	90 – 240 s
Elinjärjestelmä	Hermolihasjärjestelmä)			Hengitys-verenkiertoelimistö		
Energiantuotto	ATP + KP	KP (Anaerobinen glykolyysi)	KP Anaerobinen glykolyysi	(KP) Anaer. glykolyysi Aer. glykolyysi	Anaerobinen glykolyysi Aerobinen glykolyysi	Aerobinen glykolyysi
Harjoittelumalli I	NOPEUSTYYPPI / NOPEUSLAJIT / ”Lyhyestä pitkään” –malli					
Harjoittelumalli II	KESTÄVYYSTYYPPI / KESTÄVYYSLAJIT / ”Pitkästä lyhyeen” –malli					
Harjoittelumalli III	NOPEUSKESTÄVYYSTYYPPI / NOPEUSKESTÄVYYSLAJIT / ”Sekoitettu” –malli					

Keep it Simple!

