

Testaus- ja kuntotutkimusasema TesKu Oy

www.tesku.fi

tesku@tesku.fi

**Aluehallintoviraston toimiluvalla
ennaltaehkäisevään terveydenhuoltoon
liikunnallisesti suuntautunut fyysisen kunnon
testausta, liikunnallista koulutusta, ohjausta ja
liikuntaneuvontaa harjoittava yritys**

Aerobinen peruskuntotesti

TesKu-testi

4 – 6 x 1000m/kävely-hölkä-juoksu
nousevalla kuormituksella laktaattimittauksin

- On uuden sukupolven kuntotesti
- Yksilöllinen, laaja-alainen, luotettava ja tarkka
- Mittaa aerobisen energia-aineenvaihdunnan toiminnallisia tasoja sekä sydämen, hengitys- ja verenkiertoelimistön toimintakykyisyyttä
- Palvelee sekä kunto- että terveystoimittajaa
- Sovelluksia eri lajeihin
- Antaa yksilölliset ja tarkat ohjeet sekä syketasot kunnon parantamiseen – liikuntaresepti

Testin synty

- Testi syntyi kuntoilijoiden esittämästä tarpeesta saada yksilöllistä tietoa oman elimistönsä tilasta ja tarkkaa ohjeistoa kuntoliikunnan harrastamiseen
- Testi pohjautuu urheilijan aerobiseen laboratoriotestiin sekä urheilijoille suoritettuihin kentällä tapahtuviin kontrolliharjoituksiin
- Testin kehitystyötä on jatkettu tulostustoiminnan osalta siten, että on voitu luoda matemaattinen laskentamalli elimistössä tapahtuvien muutosten perusteella eri aerobisten tekijöiden määrittämiseksi
- Testin mittatarkkuus on äärimmäisen korkea kenttäolosuhteissa suoritettavaan testiin mittavirheen ollessa 2 – 5 %

Aerobinen peruskuntotesti TesKu-testi

4 - 8 x 1000 m/kävellen – hölkkä – juosten

Voidaan toteuttaa myös muilla kuormitustavoilla

Mitataan syke, aika, laktaatti (maitohappo)

Kuormitusta nostetaan sykeohjatusti

Syketaso nousee aina 10 - 20

Kävely

Verryttely

Kevyt hölkkä

Rento juoksu

Reipas juoksu

Oma maksimi

Aerobinen peruskuntotesti

TesKu-testi

Testin tulokset ja niiden hyväksikäyttö kunto- ja terveysliikunnassa

Aerobinen peruskuntotesti tulokset

Etu Sukunimi
Topankatu 1
33540 Tampere

TESTAUSTULOKSET

Syntymäaika	26.11.73
Testauspäivämäärä	23.11.06
Pituus (cm)	180
Paino (kg)	80,0
Rasva %	14,0
Rasvanpudotustavoite (kg)	0,0

KUNTOLUOKITUSALARAajat 1-5 ASTEIKOLLE (ml/kg/min)

	1	2	3	4	5	
	alle 23	23	26	29	väh. 32	
AEROBINEN KYNNYS						
% maksimista	50 %					Arvio
l/min	2,00					
ml/kg/min	25					2
suoritus min / km	8:16					
syke	125					
Laktaatti	1,9					
	alle 30	30	34	39	väh. 43	
ANAEROBINEN KYNNYS						
% maksimista	72 %					
l/min	2,90					
ml/kg/min	36					3
suoritus min / km	5:55					
syke	159					
Laktaatti	3,5					
	alle 38	38	43	49	väh. 54	
MAX HAPENOTTOKYKY						
l/min	4,00					
ml/kg/min	50					4
suoritus min / km	4:00					
syke	200					
Laktaatti	8,0					

Arviointiasteikko kunnosta: 5= erittäin hyvä
4= hyvä
3= keskinertainen
2= välttävä
1= huolestuttava

Kommentit: _____

Suositus: Seuraava testikerta 6-12 kk kuluttua

Aerobinen peruskuntotesti tulokset

TESTAUSTULOKSET

Syntymäaika	02.06.62	
Testauspäivämäärä	08.09.07	17.05.08
Pituus (cm)	163	163
Paino (kg)	55,9	52,4
Rasva %	27,4(1B)	22,0(1B)
Rasvanpudotustavoite (kg)	2,2	0,0

KUNTOLUOKITUSALARAJAT 1-5 ASTEIKOLLE (ml/kg/min)

	1	2	3	4	5
	alle 18	18	20	23	väh. 26
AEROBINEN KYNNYS					
% maksimista	57 %	65 %			Arvio
l/min	1,50	1,70			
ml/kg/min	27	32			5
suoritus min / km	7:55	6:50			
syke	134	138			
Laktaatti	1,6	1,0			
	alle 24	24	27	30	väh. 34
ANAEROBINEN KYNNYS					
% maksimista	83 %	86 %			
l/min	2,20	2,20			
ml/kg/min	39	42			5
suoritus min / km	5:35	5:05			
syke	167	167			
Laktaatti	3,0	3,0			
	alle 30	30	34	38	väh. 43
MAX HAPENOTTOKYKY					
l/min	2,65	2,55			
ml/kg/min	47	49			5
suoritus min / km	4:36	4:23			
syke	187	187			
Laktaatti	8,5	8,2			

Arviointiasteikko kunnosta: 5= erittäin hyvä
4= hyvä
3= keskinkertainen
2= välttävä
1= huolestuttava

Kommentit: _____

Suositus: Seuraava testikerta 6-12 kk kuluttua

Arviointiasteikko (Jääskeläinen)

kertoo yksilön tilasta suhteessa muihin samanikäisiin ihmisiin. Arviointiasteikko perustuu noin 80000 henkilöstä aiemmin mitattuun aineistoon.

5	erittäin hyvä
4	hyvä
3	keskinkertainen
2	välttävä
1	huolestuttava

Rasvaprosentti

- F-% kertoo rasvan suhteellisen osuuden kehonpainosta
- Se on paras yksittäinen mitta kuvastamaan ylipainoisuutta
- Rasvaprosentti on seurausta energiankulutuksen ja saannin epätasapainosta

Rasvaprosentin viitearvot

	Miehet	Naiset
Urheilijat	4 – 10%	13 – 20%
Normaali	10 – 15%	20 – 25%
Lievästi kohonnut	15 – 20%	25 – 30%
Selvästi kohonnut	yli 20%	yli 30%

Aerobisen energiantuoton tasot

Maksimaalinen hapenotto - maksimisyke

MK II - täyttä

MK I - lujaa

Anaerobinen kynnyks - anaerobisen kynnyksen syke

VK II – reipas

VK I - rento

Aerobinen kynnyks - aerobisen kynnyksen syke

PK II – kevyt

PK I – erittäin kevyt

Aerobisen energia-aineenvaihdunnan tasot ja niiden merkitys arjessa, työssä ja urheilussa

- Aerobinen kynnys – peruskestävyys eli peruskunto
- Anaerobinen kynnys – vauhtikestävyys eli maratonkunto (pppp-raja)
- Maksimaalinen hapenotto kyky – maksimikestävyys eli kilpailukunto

Aerobinen kynnys – peruskestävyys – peruskunto

- **Aerobinen kynnys** on korkein energiantuoton taso, jolla elimistö saa riittävästi happea lihastyön tarpeisiin ts. elimistö työskentelee puhtaasti hapen avulla eli aerobisesti
- **Aerobinen kynnys** on tärkein suoritusta rajoittava tekijä koko päivän kestävässä työskentelyssä ts. paras indikaattori työssä jaksamiseen
- **Liikunnassa** pohjakunnosta kertova ja perustaa rakentava tekijä

Anaerobinen kynnys – vauhtikestävyys – maratonkunto (pppp-raja)

- **Anaerobinen kynnys** on korkein energiatuoton taso, jolla elimistön laktaatin poisto ja laktaatin tuotto mekanismit voivat saavuttaa tasapainotilan (steady-state -tila)
- **Anaerobinen kynnys** – elimistön kyky vastustaa väsymystä on ratkaiseva tekijä yli tunnin kestävässä liikunta ja työsuorituksissa
- **Maratonilla** ym. pitkissä liikuntasuorituksissa vauhdin määräävä tekijä

Maksimaalinen hapenottokyky – maksimikestävyys – kilpailukunto

- **Maksimaalinen hapenottokyky** kuvaa sydämen, hengitys- ja verenkiertoelimistön maksimaalista kykyä toimittaa happea lihastyön tarpeisiin
- **Maksimaalinen hapenottokyky** on keskeisin suoritusta rajoittava tekijä muutamasta minuutista tuntiin kestävässä kilpailun omaisissa suorituksissa
- **Perimällä** on suuri merkitys hapenottokyvylle

Testin kulku

Testissä mitatut muuttujat näkyvät seuraavassa taulukossa, jossa on esitetty myös kuvaaja, millä tavalla laktaatti käyttäytyy sykkeen noustessa ja millä tavalla laktaatti muuttuu vauhdin (työmäärän) kasvaessa

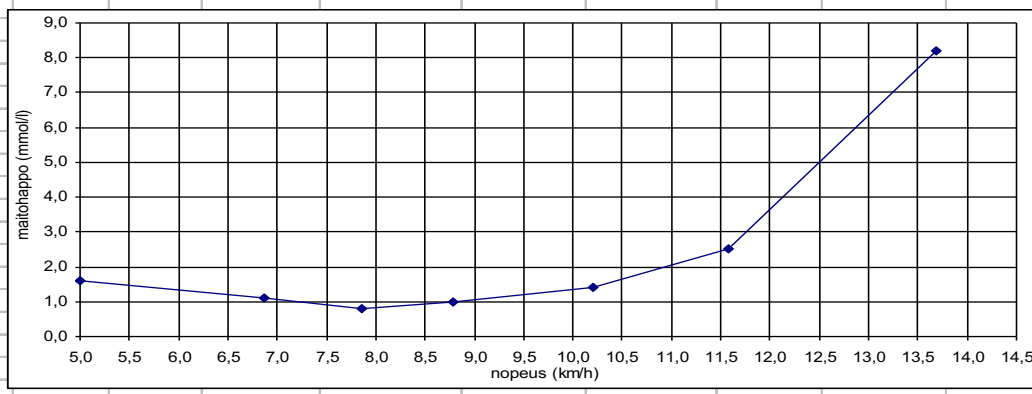
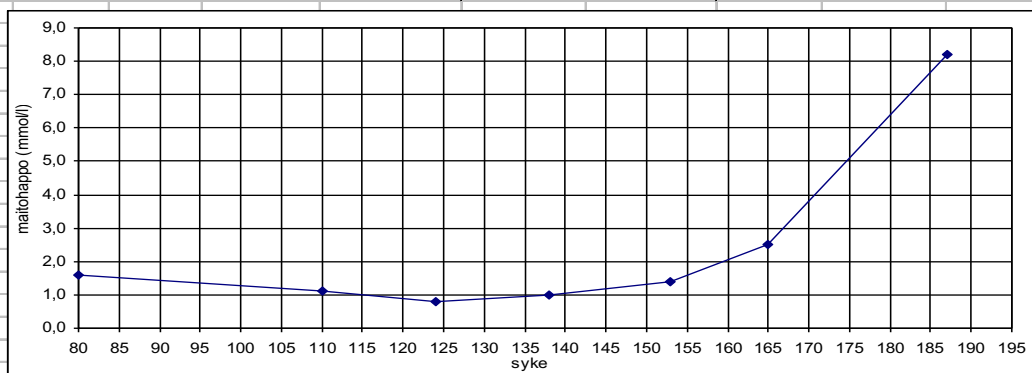
Aerobinen peruskuntotestin toteutus

	syke	laktaatti	kilometri aika	nopeus	maitohappo	VO2	Alkuperäinen	
	(b/min)	(mmol/l)	(mm:ss)	(km/h)	(mmol/l)	(ml/kg)	juoksu aika	Matka (m)
lepo	80	1,6		5,00	1,6	3,60		1000
1	110	1,1	8:44,0	6,87	1,1	24,7	8:44,0	
2	124	0,8	7:38,0	7,86	0,8	28,3	7:38,0	
3	138	1,0	6:49,6	8,78	1,0	31,6	6:49,6	
4	153	1,4	5:52,6	10,20	1,4	36,7	5:52,6	
5	165	2,5	5:11,2	11,58	2,5	41,7	5:11,2	
6	187	8,2	4:22,7	13,69	8,2	49,3	4:22,7	
7								

TUMMENNETUT LOPULLINEN -SARAKEARVOT TULEVAT TESTAUSTULOKSET -ARKILLE

HUOM! OHJELMA EI LASKE SYKETTÄ ELI SE TÄYTYY AINA ARVIOIDA ITSE

	AEROB. KYNNYS	Lopullinen	AN.AEROB.	Lopullinen	MAX VO2	Lopullinen
suoritus min / km	6:50	6:50	5:07	5:05	4:23	4:23
syke	138	138	167	167	187	187
Laktaatti	1,0	1,0	3,0	3,0	8,2	8,2
ml/kg/min	31,6	32	42,4	42	49,3	49



Laktaatti - maitohappo

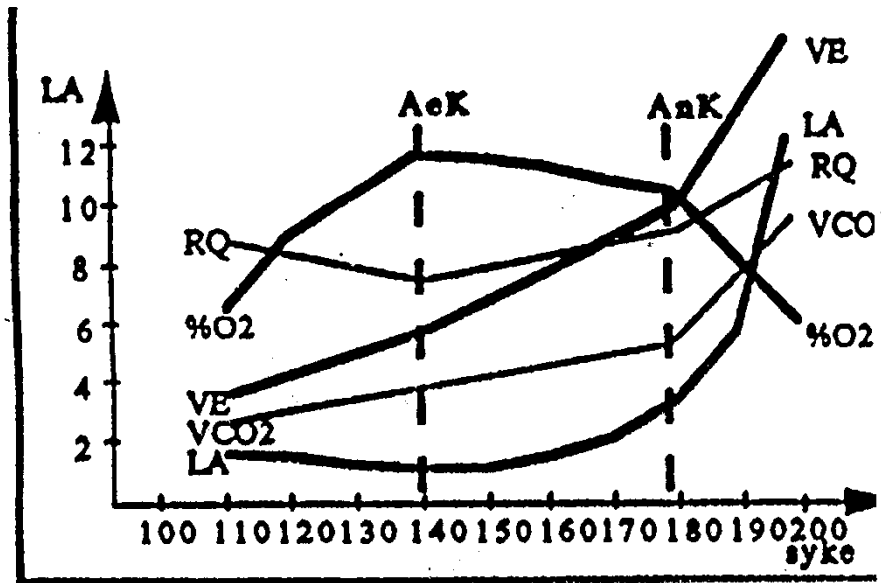
- Indikaattori, joka kertoo elimistön kuormittuneisuudesta
- Laktaatti on anaerobisen aineenvaihdunnan metaboliitti, jota kertyy elimistöön silloin, kun hapensaanti solutasolle ei ole riittävää
- Lepotasolla laktaattipitoisuus on 0,6 – 1,8 mmol/l
- Laktaattitason nousu johtaa elimistön pH-tason laskuun
- Vaikuttaa elimistön aineenvaihdunta reaktioiden kulkuun
- Laktaatin kertyminen elimistöön voi johtua myös hyvin monista arkipäivän asioista:
 - kiire, stressi
 - staattinen työ
 - unen puute
 - ym. (kaikkia syntymekanismia ei tunneta)

Kynnysominaisuuksien määrittämisen perusteet

Laktaatin kinematiikkaan, vauhdin ja sen tuoman hapenkulutuksen lisääntymiseen, sekä sykkeen nousuun kuormituksessa, suhteutetaan kyseisessä testissä saatuja tuloksia aikaisempien laboratoriomittauksien tietoihin

TesKu-testissä käytetään kolmea eri laskentamallia

Aerobinen energia-aineenvaihdunta



Aerobisessa suorassa laboratoriotestissä määritettävät asiat

VE = ventilaatio = hengitetyn ilman määrä

LA = maitohappo = normaali määrä levossa on 0,6 - 1,8 mmol litrassa v

VCO₂ = erittyneen hiilidioksidin määrä

O₂ % = kulutetun hapen määrä hengitetystä ilmasta

RQ = hengitysosamäärä = siitä käy selville mikä / mitkä ravintoaineet p_a

AeK = aerobinen kynnyks (LA = 1,0 - 2,0)

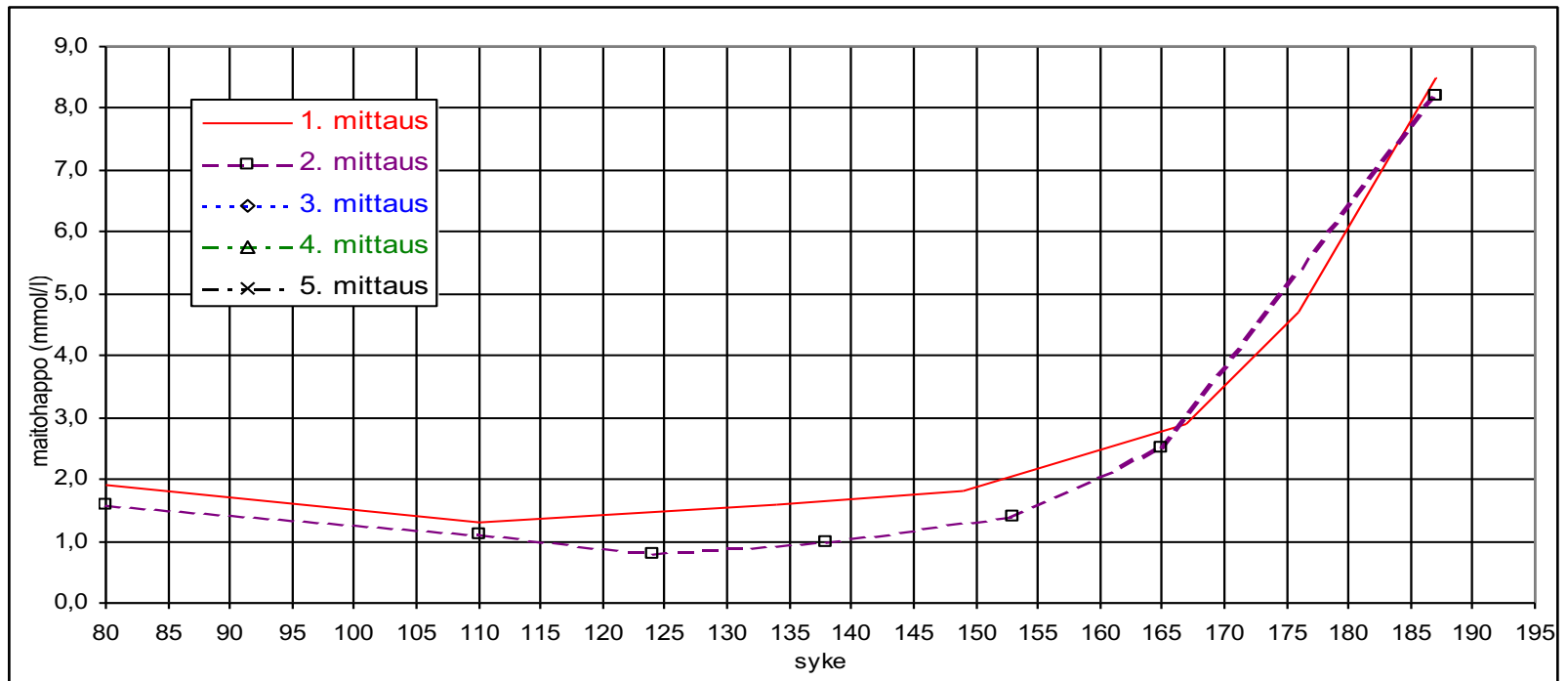
AnK = anaerobinen kynnyks (LA = 2,5 - 4,0)

Max VO₂ = maksimaalinen hapenottoikyky ml/kg/min

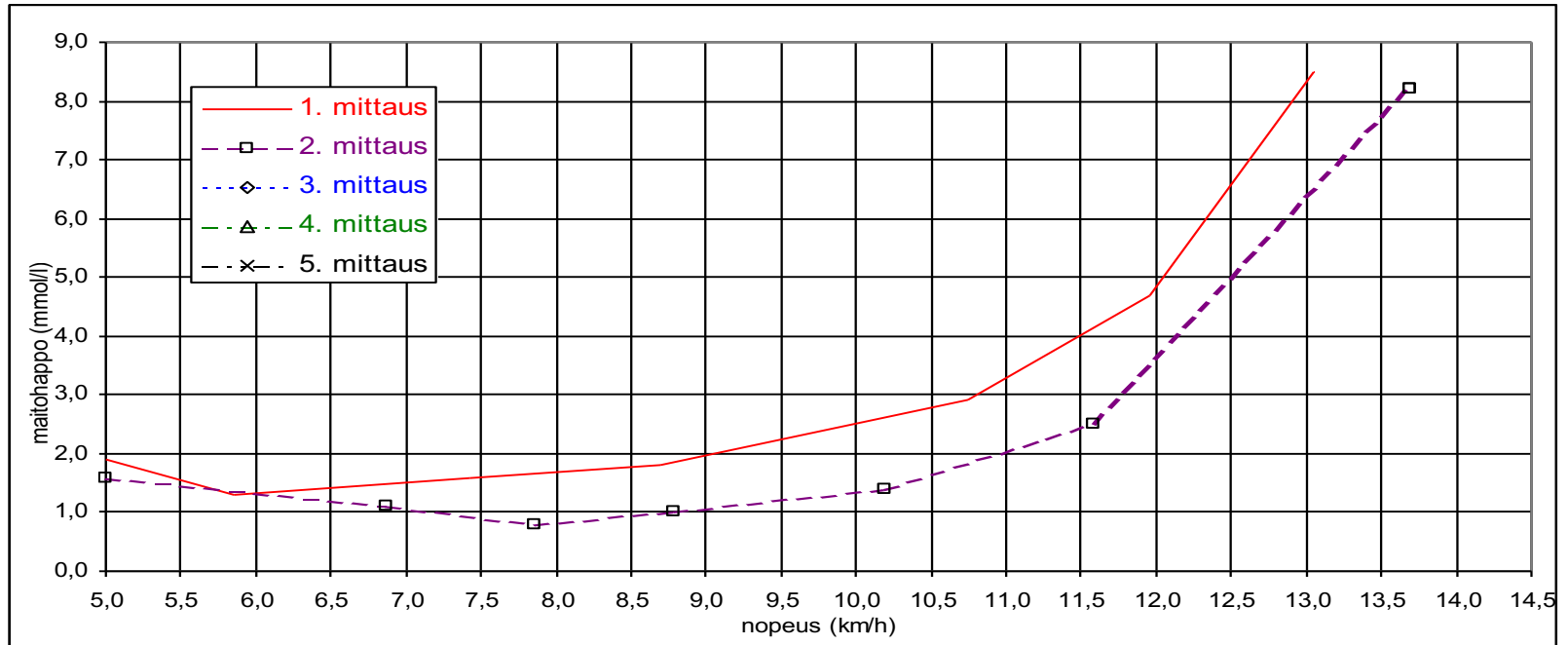
Mittaustulosten kuvaajien vertailu

Vertailemalla aikaisempia mittaustuloksia keskenään, voimme saada selkeää kuvausta elimistön eri tasoilla tapahtuneista muutoksista, kunnon ja elimistön käyttäytymisen suhteen

Laktaatti suhteessa sykkeeseen



Laktaatti suhteessa vauhtiin



Yksilöllinen liikuntaresepti

Testin perusteella kuntoilija saa yksilöllisen, luotettavan, tarkan ja tutkitun liikuntareseptin, jonka perustana on kuntoilijan aikaisemmat liikuntatottumukset ja testissä saavutettu kuntotaso

Liikuntaresepti

LIIKUNTARESEPTI 9 .

TESTAUSTULOSTEN HYVÄKSIKÄYTTÖ KUNTO- ja TERVEYSLIIKUNNASSA

AEROBINEN PERUSKESTÄVYYS - aerobinen kynnys (peruskunto) tarkoittaa ihmisen elimistön kykyä työskennellä puhtaasti aerobisella (= hapellisella) tasolla, ts. tehdä työtä väsymättä.

Hyvin kevyet liikuntasuoritukset. Kesto 60 min. - 1 h 30 min.

Syketaso 112 -147, vauhti 5:30 - 7:30 min/km.

Määrä 4 - 6 kertaa / viikko (60 – 80 % kokonaismäärästä), joista 1 pitkä yli 3 tuntia.

Tämä liikuntataso rakentaa, huoltaa ja tasapainottaa elimistöä sekä poistaa väsymystä.

Näihin harjoituksiin on hyvä liittää **venyttelyt**.

Liikuntamuodot: Kävely, sauvakävely, hölkkä - Easy Jogging, juoksu, suunnistus, uinti, vesijuoksu, pyöräily, hiihto, luistelu, soutu, melonta, retkeily, vaellus ym.

AEROBINEN VAUHTIKESTÄVYYS - anaerobinen kynnys (=”maratonkunto”) eli PPPP raja kertoo elimistömme kyvystä vastustaa väsymystä. Harjoituksen vaikutuksesta elimistömme oppii eliminoidaan syntyvää maitohappoa.

Rennot ja reippaat liikuntasuoritukset. Kesto 45 min. - 1 h 15 min.

Syketaso 147 -178, vauhti 3:45 - 5:30 min/km.

Määrä 1 - 3 kertaa / viikko (noin 10 % - 30 %).

Harjoitus on aina kuormittava.

Näihin harjoituksiin voidaan hyvin liittää kaikki lihaskuntoharjoitukset 1- 2 x viikossa.

Liikuntamuodot: Sauvakävely/-rinne, hölkkä, juoksu, suunnistus, pyöräily, hiihto, luistelu, soutu, soutu spinning, kuntopiiri, aerobic ym. jumppatuokiot sekä monet pallopelit.

AEROBINEN MAKSIMIKESTÄVYYS - maksimaalinen hapenottokyky kertoo ihmisen sydämen, hengitys- ja verenkiertoelimistön maksimaalisesta toimintakyvystä.

Lujat ja kilpailunomaiset liikuntasuoritukset. Kesto 30 min. - 40 min.

Syketaso 178 -197, vauhti 3:17 - 3:45 min/km.

Määrä : 1 x 1 - 2 viikossa (noin 2 – 10 %).

Liikuntamuodot: Sauvarinne, hölkkä, juoksu, suunnistus, pyöräily, spinning, hiihto, luistelu, soutu spinning, aerobic ym. jumppatuokiot sekä useat pallopelit.

Aerobinen peruskestävyys

AEROBINEN PERUSKESTÄVYYS - aerobinen kynnys (peruskunto) tarkoittaa ihmisen elimistön kykyä työskennellä puhtaasti aerobisella (= hapellisella) tasolla, ts. tehdä työtä väsymättä.

Hyvin kevyet liikuntasuoritukset. Kesto 60 min. - 1 h 30 min.

Syketaso 103 -138, vauhti 6:50 - 8:50 min/km.

Määrä 4 - 6 kertaa / viikko (60 – 80 % kokonaismäärästä), joista 1 pitkä yli 3 tuntia.

Tämä liikuntataso rakentaa, huoltaa ja tasapainottaa elimistöä sekä poistaa väsymystä. Näihin harjoituksiin on hyvä liittää **venyttelyt**.

Liikuntamuodot: Kävely, sauvakävely, hölkkä - Easy Jogging, juoksu, suunnistus, uinti, vesijuoksu, pyöräily, hiihto, luistelu, soutu, melonta, retkeily, vaellus ym.

Aerobinen vauhtikestävyys

AEROBINEN VAUHTIKESTÄVYYS - anaerobinen kynnyks (="maratonkunto") eli PPPP raja kertoo elimistömme kyvystä vastustaa väsymystä. Harjoituksen vaikutuksesta elimistömme oppii eliminoimaan syntyvää maitohappoa.

Rennot ja reippaat liikuntasuoritukset. Kesto 45 min. - 1 h 15 min.

Syketaso 138 -167, vauhti 5:05 - 6:50 min/km.

Määrä 1 - 3 kertaa / viikko (noin 10 % - 30 %).

Harjoitus on aina kuormittava.

Näihin harjoituksiin voidaan hyvin liittää kaikki lihaskuntoharjoitukset 1- 2 x viikossa.

Liikuntamuodot: Sauvakävely/-rinne, hölkkä, juoksu, suunnistus, pyöräily, hiihto, luistelu, soutu, soutu-spinning, kuntopiiri, aerobic ym. jumppatuokiot sekä monet pallopelit.

Aerobinen maksimikestävyys

AEROBINEN MAKSIMIKESTÄVYYS - maksimaalinen hapenottokyky kertoo ihmisen sydämen, hengitys- ja verenkiertoelimistön maksimaalisesta toimintakyvystä.

Lujat ja kilpailunomaiset liikuntasuoritukset. Kesto 30 min. - 40 min.

Syketaso 167 -187, vauhti 4:23 - 5:05 min/km.

Määrä : 1 x 1 - 2 viikossa (noin 2 – 10 %).

Liikuntamuodot: Sauvarinne, hölkkä, juoksu, suunnistus, pyöräily, spinning, hiihto, luistelu, soutuspinning, aerobic ym. jumppatuokit sekä useat pallopelit.

Kuntoliikuntaideologia

- Kehittyäkseen elimistö tarvitse ärsykeitä, joten kuntoiluohjelman tulee sisältää 1-2 x viikossa kuormittavaa liikuntaa

- Elimistön tulee palautua kaikesta elimistöön kohdistuvasta rasituksesta, joten kuntoiluohjelman tulee sisältää 2-4 x viikossa palauttavaa, huoltavaa, tasapainottavaa, kevyttä liikuntaa