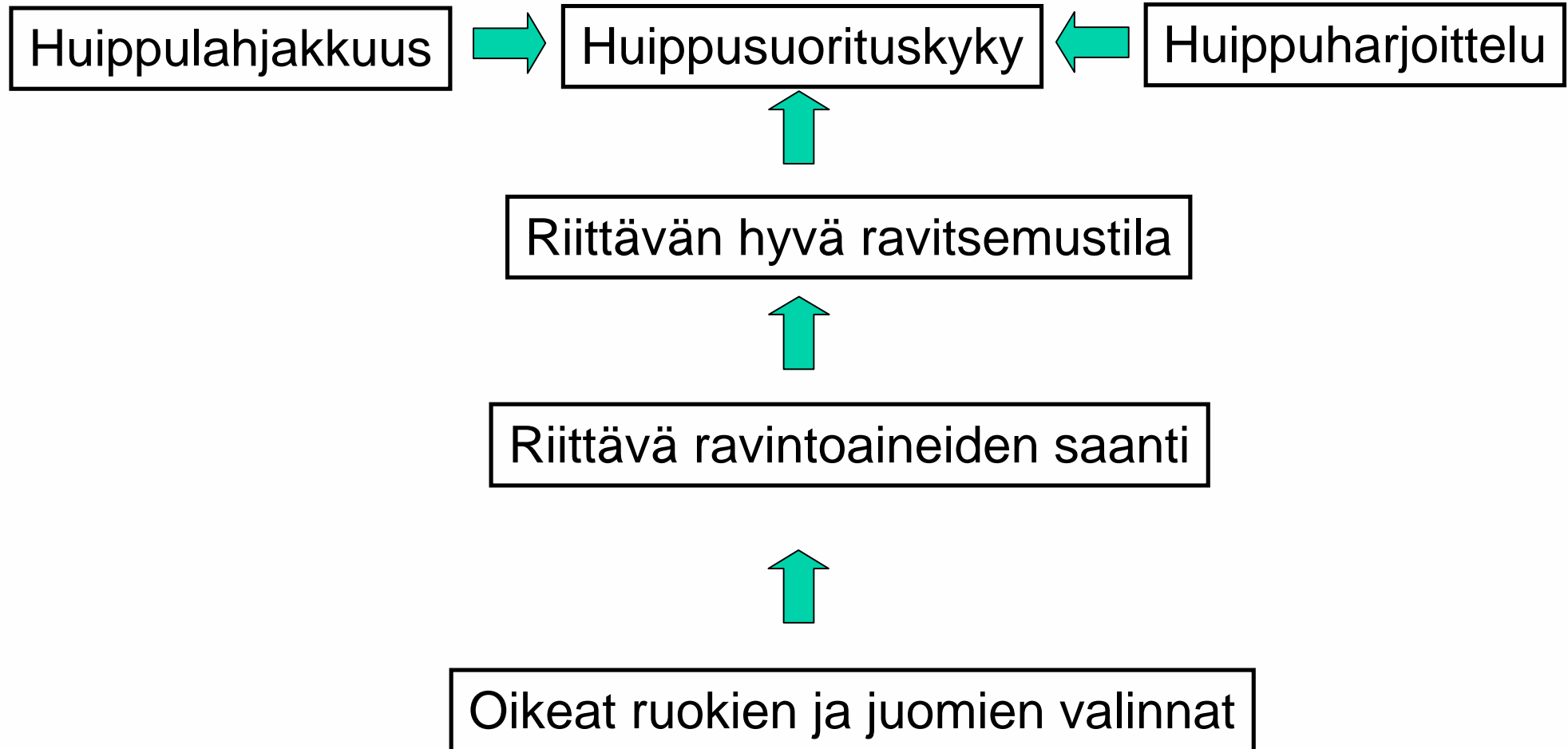


Hämeenlinna, 9.2.2008

Urheilijan ravitseminen

Suorituskyvyn parantaminen ja palautumisen edistäminen

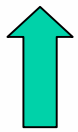
Mikael Fogelholm, ETT, dosentti, yksikönjohtaja
Suomen Akatemia, terveyden tutkimus



Kestävyysurheilijan ravitseminen

- perusteet kohdallaan: harjoittelun edellytykset
- monipuolisuus, hyvä ravitsemuksen perustila
- syömisen rytmittäminen
- nopea ja hyvä palautuminen: hiilihydraatit
- neste- ja energiatasapaino suorituksen aikana
- urheilijan ravitsemustilan seuranta
- lisäravinteet?

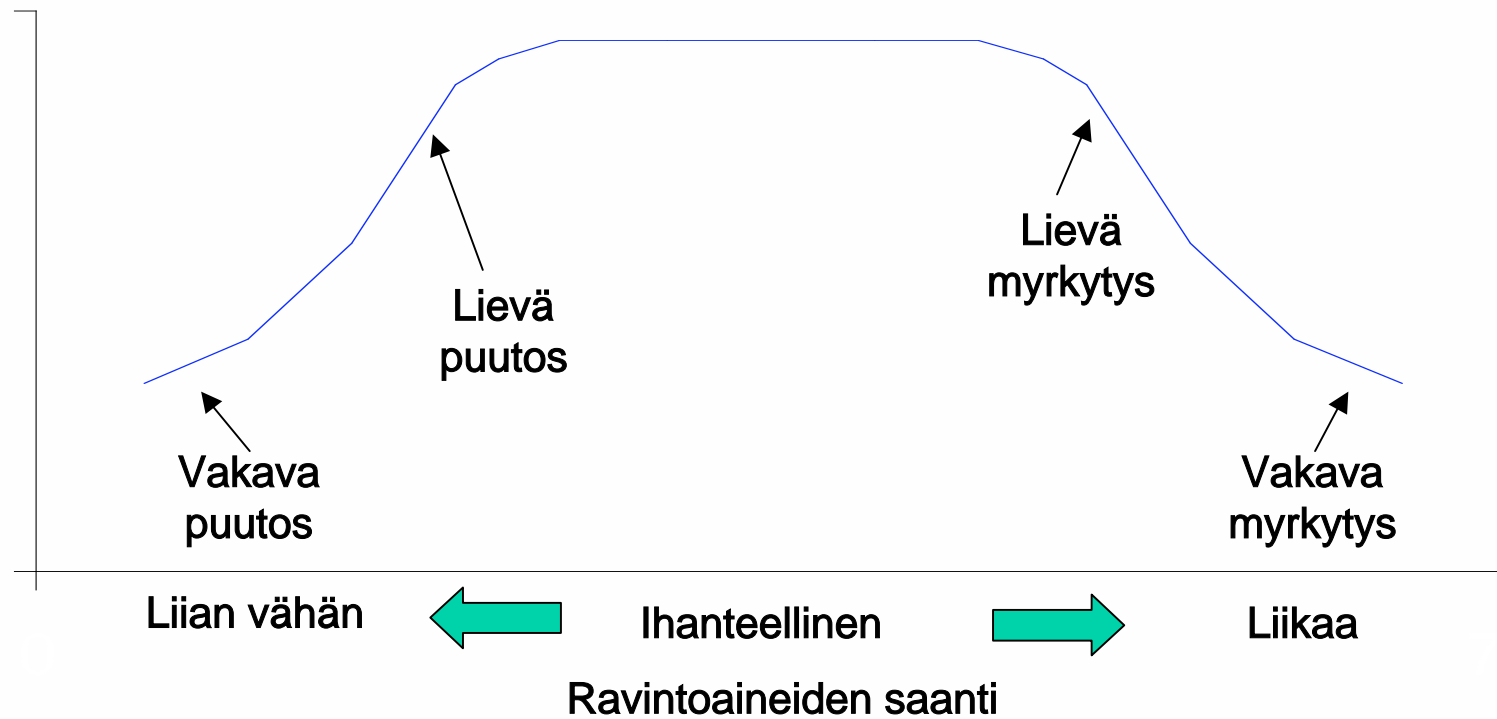
Ihanteellinen



Ravitsemus-
tila



Puutos tai
myrkytys



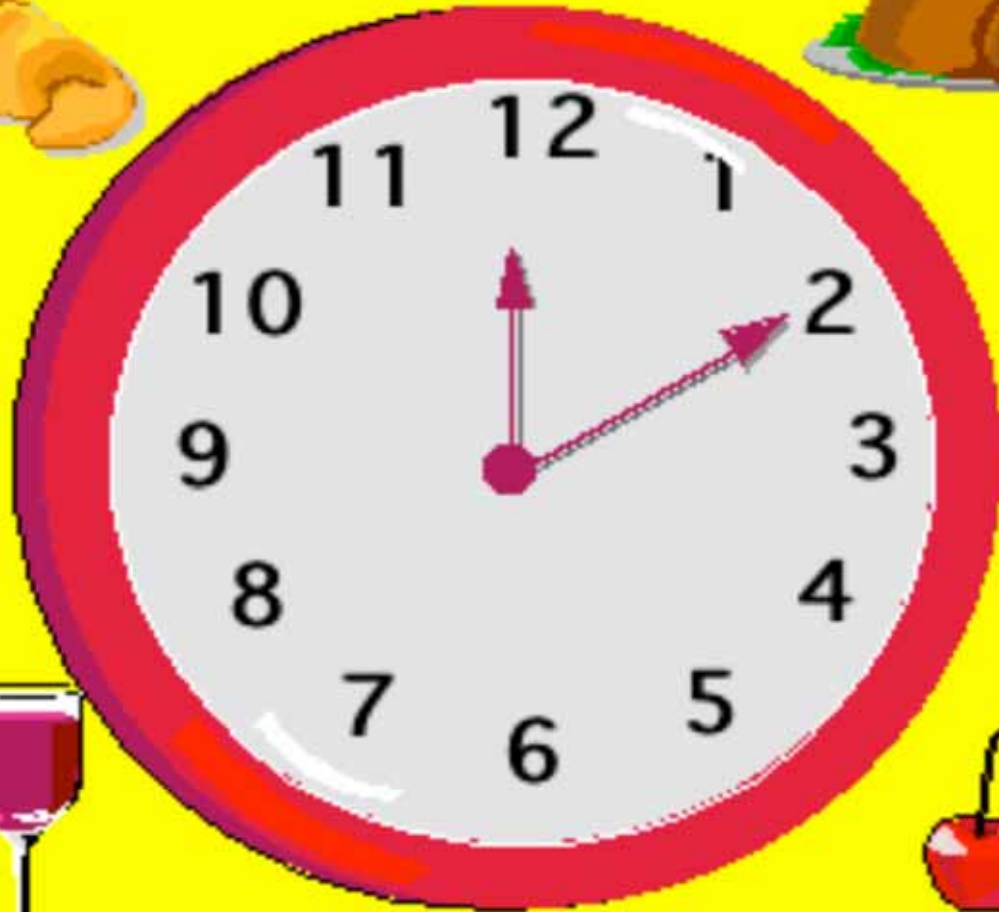
Ravintoaineiden saanti ja ravitsemustila

Ruoka ja ravintoaineet

- leipä, puuro, murot
- pasta, riisi
- peruna
- hedelmät, vihannekset, marjat
- maitotalousvalmisteet
- liha, kala, kana
- ravintorasvat
- virvoitusjuomat, makeiset ja muut runsaasti sokeroidut tuotteet

- energia
- hiilihydraatit
- proteiinit
- rasva
- vesiliukoiset vitamiinit
- rasvaliukoiset vitamiinit
- makrokivennäisaineet
- hivenaineet

Koska syödään?





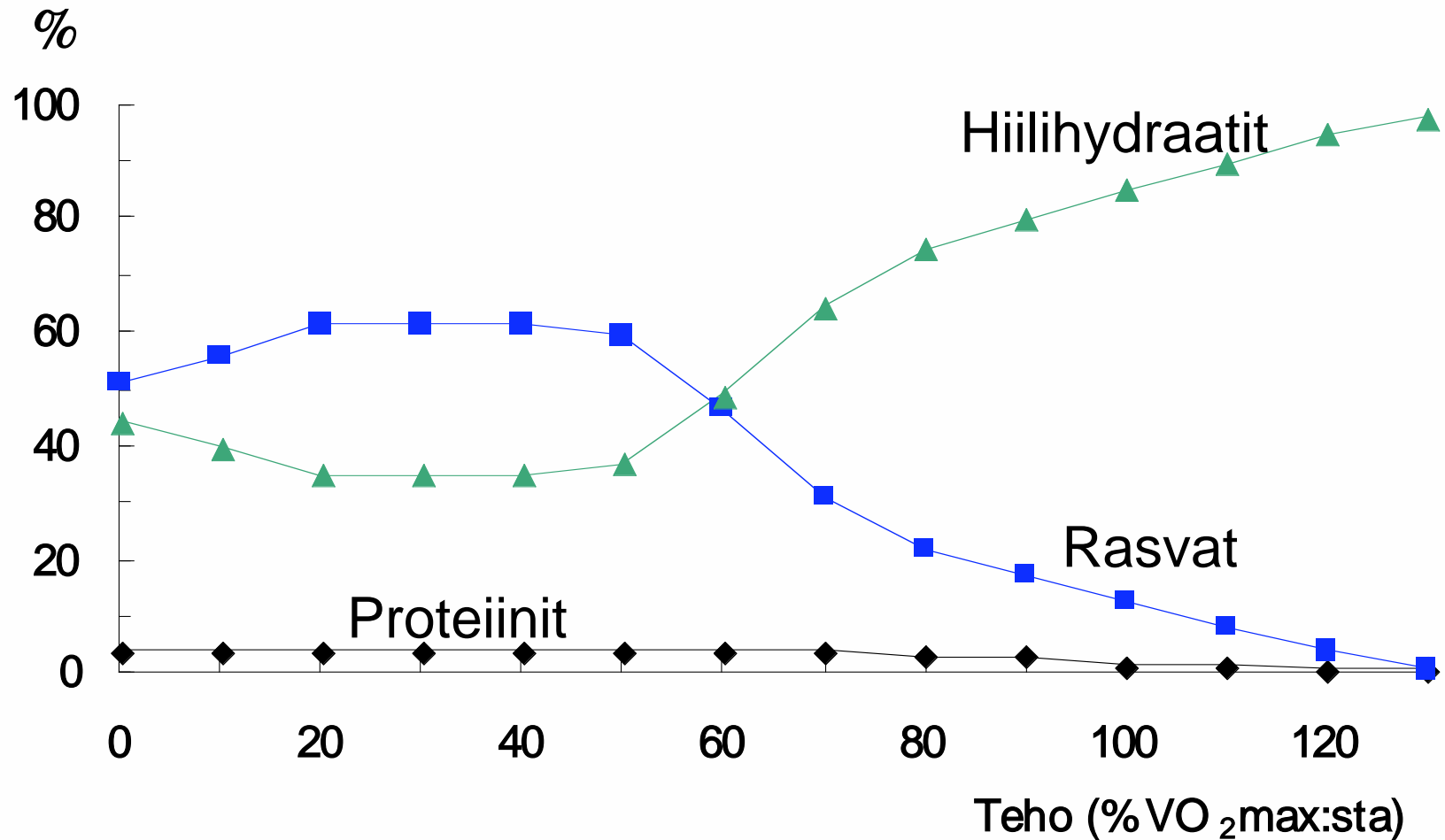
- Vihannekset ja hedelmät perustaksi!
- Täysjyväviljalla edelleen tärkeä asema
- Vaalean viljan tiukempi rajoitus
- Öljylle tärkeämpi asema



Lautasmalli – kokoa pääateria kuvan esittämissä suhteissa

Hiilihydraatit

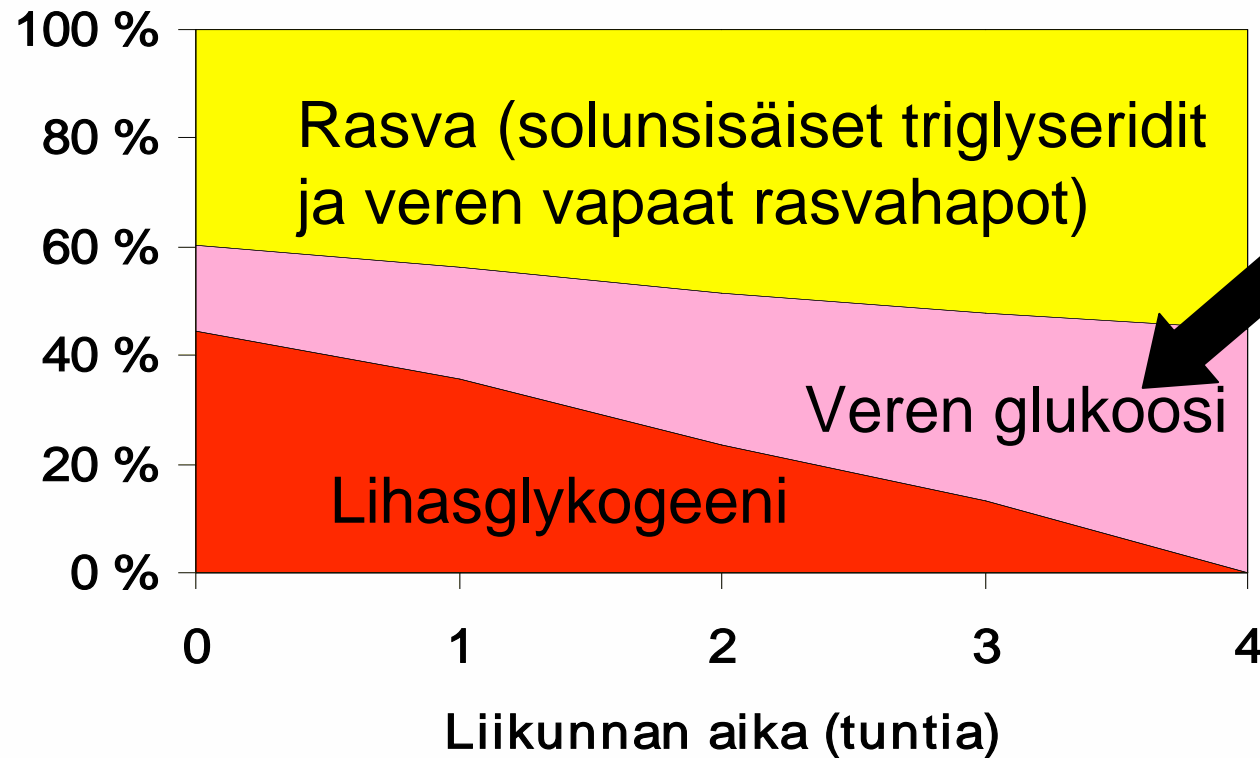
- viljavalmisteet
- pasta, riisi, peruna
- banaani (muut hedelmät)
- sokeroidut tuotteet, esim. urheilujuomat, hiilihydraattigeelit, patukat, jne.
- imeytymiseen vaikuttavat: sokeriketjun pituus ja rakenne, sokeripitoisuus, muu elintarvikkeen rakenne, samanaikaisesti nautittavan aterian koostumus



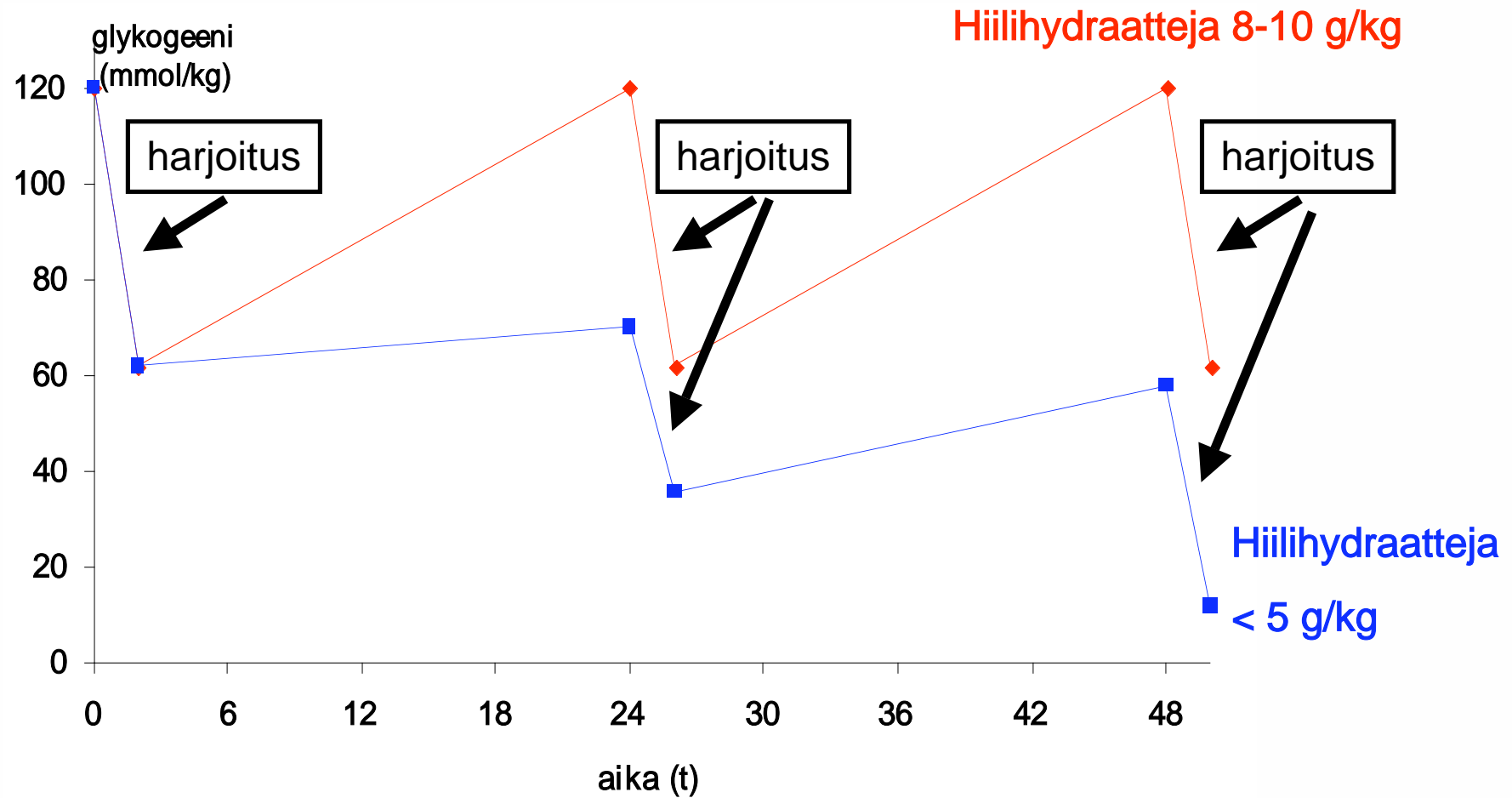
Hiilihydraattien, rasvojen ja proteiinien suhteellinen osuus lihasten energiankulutuksesta erilaisilla tehoilla työskenneltäessä

Energialähteet pyöräiltäessä 70 % VO₂max teholla

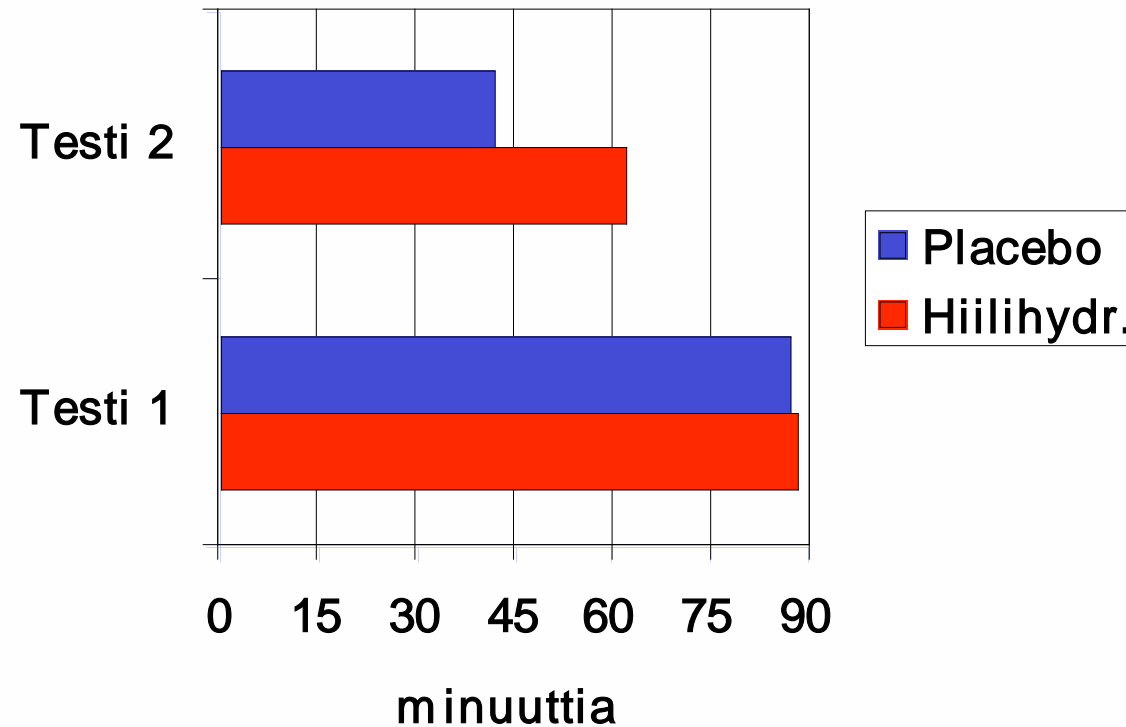
osuus energiankäytöstä



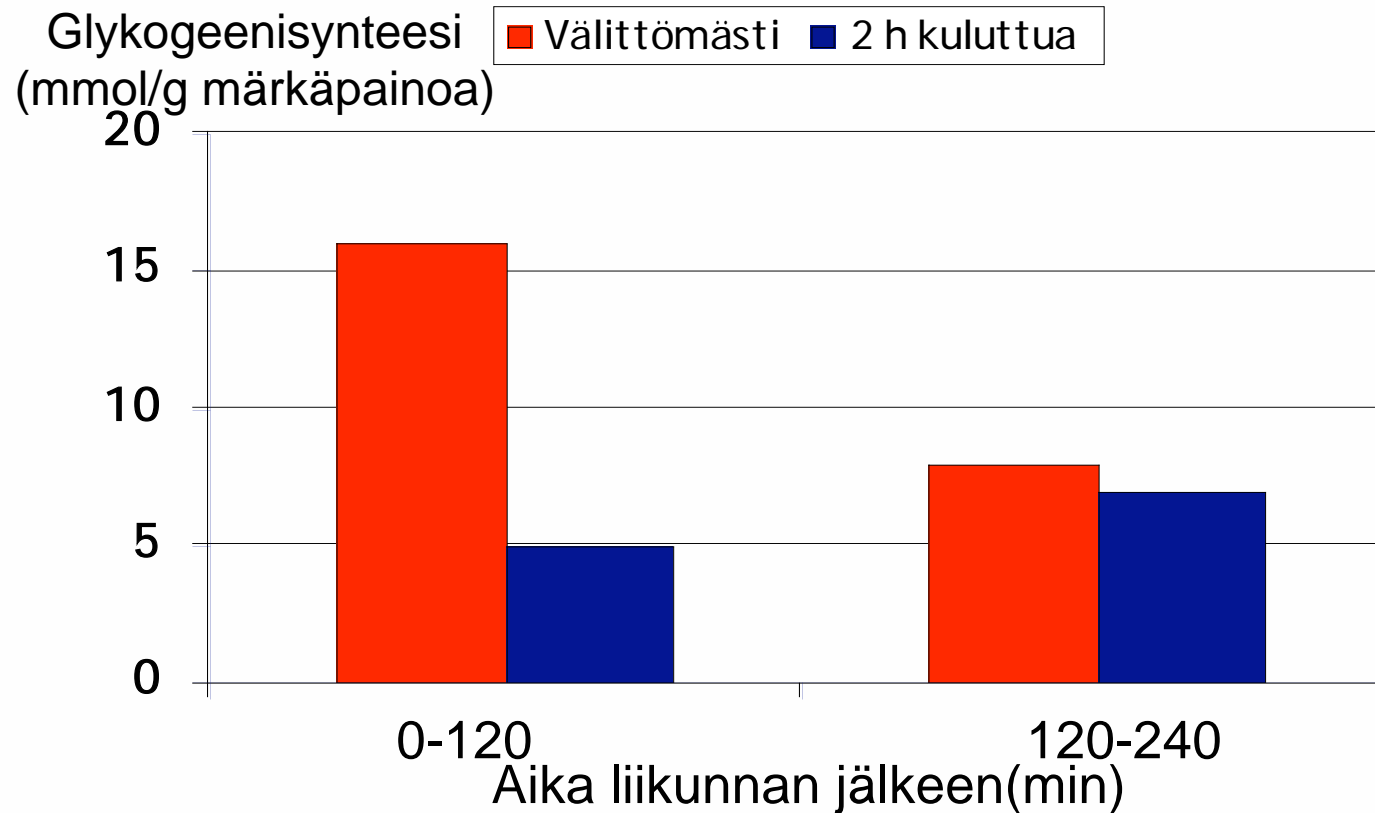
Tarvitaan n. 1 g/kg
hiilihydraattia
suorituskyvyn
ylläpitämiseksi
kun glykogeeni
alkaa ehtyä



Hiilihydraattien saanti ja lihasten glykogeenipitoisuus harjoiteltaessa 2 tuntia kovaa aerobista päivittäin



Kuva: Testi 1 = 70 % VO_2 max:sta, n. 90 min. Palautuminen 4 tuntia. Hiilihydraattiryhmä nautti 7 % urheilujuomaa n. litran heti ja toisen litran kahden tunnin kohdalla. Testi 2 = sama rasitus, uupumukseen saakka.



Huom!

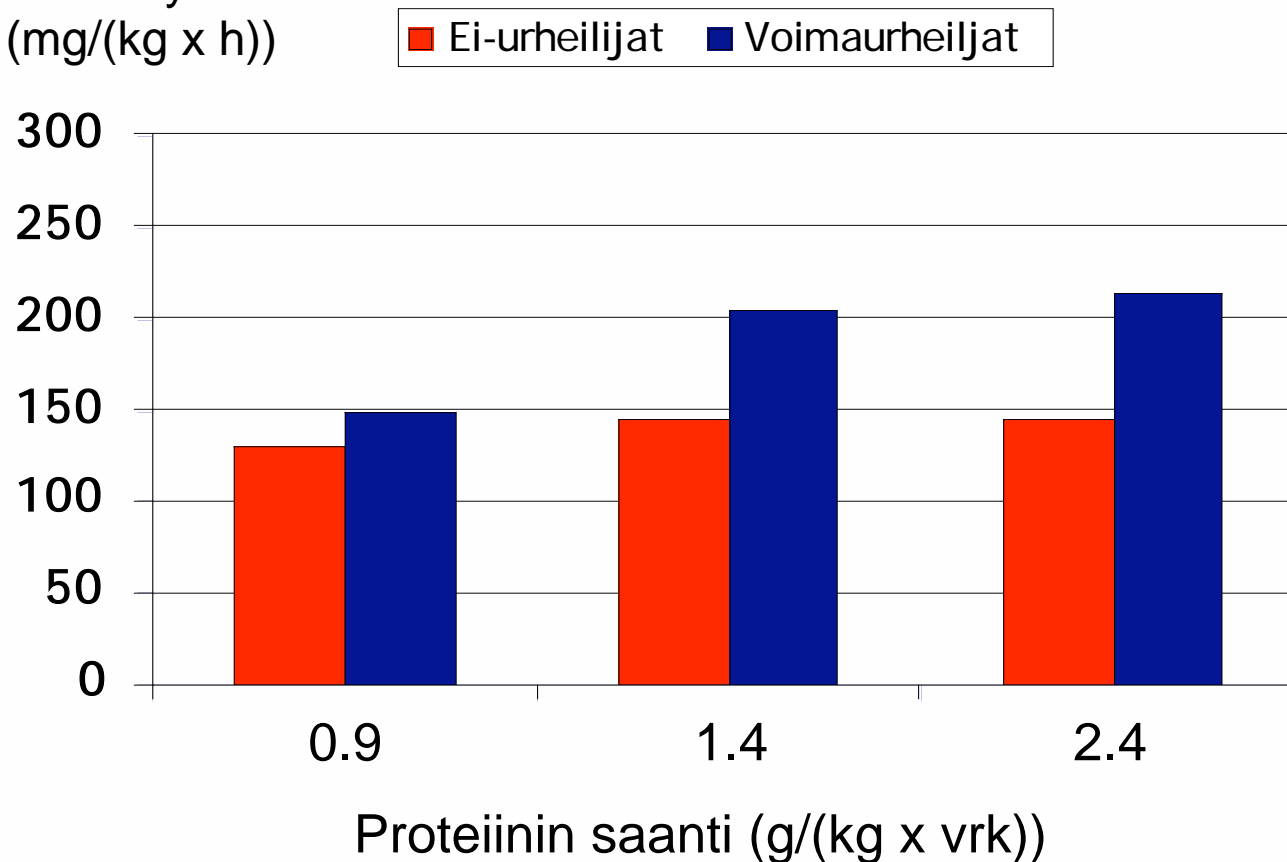
Aminohapot (10-20% hiilihydraattien (HH) määrästä) parantavat glykogeenin varastoitumista, kun HH saanti on alle 1,0 g/kg tunnissa.

Maksimipalautuminen HH 1,2 g/kg tunnissa.
(Jeukendrup ym. 2005)

Lihaksen glykogeenivarastojen täytyminen (synteesi) neljän tunnin aikana pitkän ja rasittavan liikunnan jälkeen. Tutkittavat nauttivat 2 g/kg pitkäketjuisia sokereita juomana joko heti tai 2 h kuluttua liikunnan loputtua.

Ivy ym. 1988

Proteiinisynteesi (mg/(kg x h))



Huom!:

Ajoitus on tärkeää:
≥10 g välttämättömiä
aminohappoja
voimaharjoituksen
jälkeen parantaa
proteiinisynteesiä
(Koopman ym. 2007)

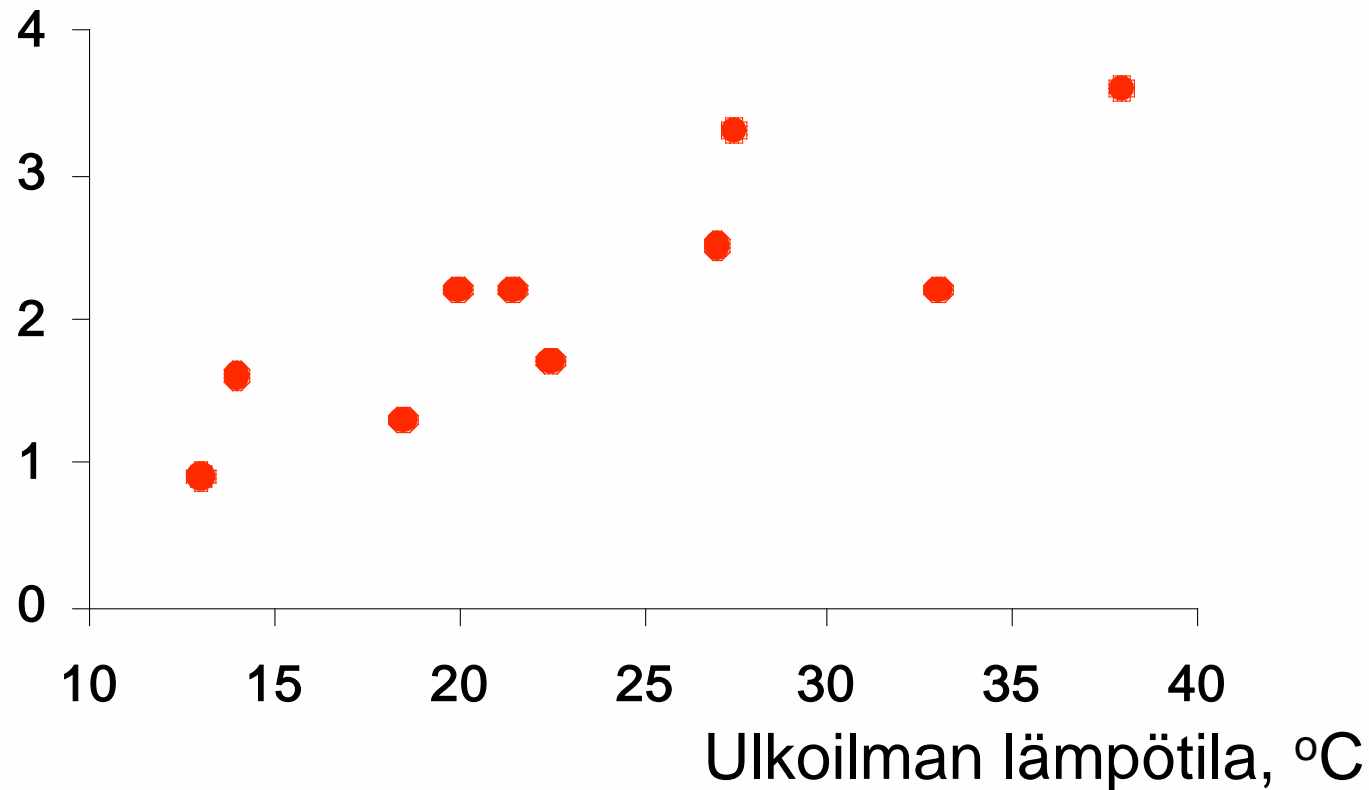
Koko kehon proteiinisynteesi voimaurheilijoilla ja vertailuhenkilöillä (ei-urheilijat) syötäessä dieettejä erilaisilla proteiinimäärillä.

Tarnopolsky ym. 1992

Neste- ja energiatasapaino liikunnan aikana

- hikoilu ja hien koostumus
- nestehukan fysiologiset vaikutukset
- energiatasapaino liikunnan aikana
- juoman koostumus ja imeytyminen
- hiilihydraattien saanti suorituksen aikana ja suorituskyky
- ihanteellinen urheilujuoma?

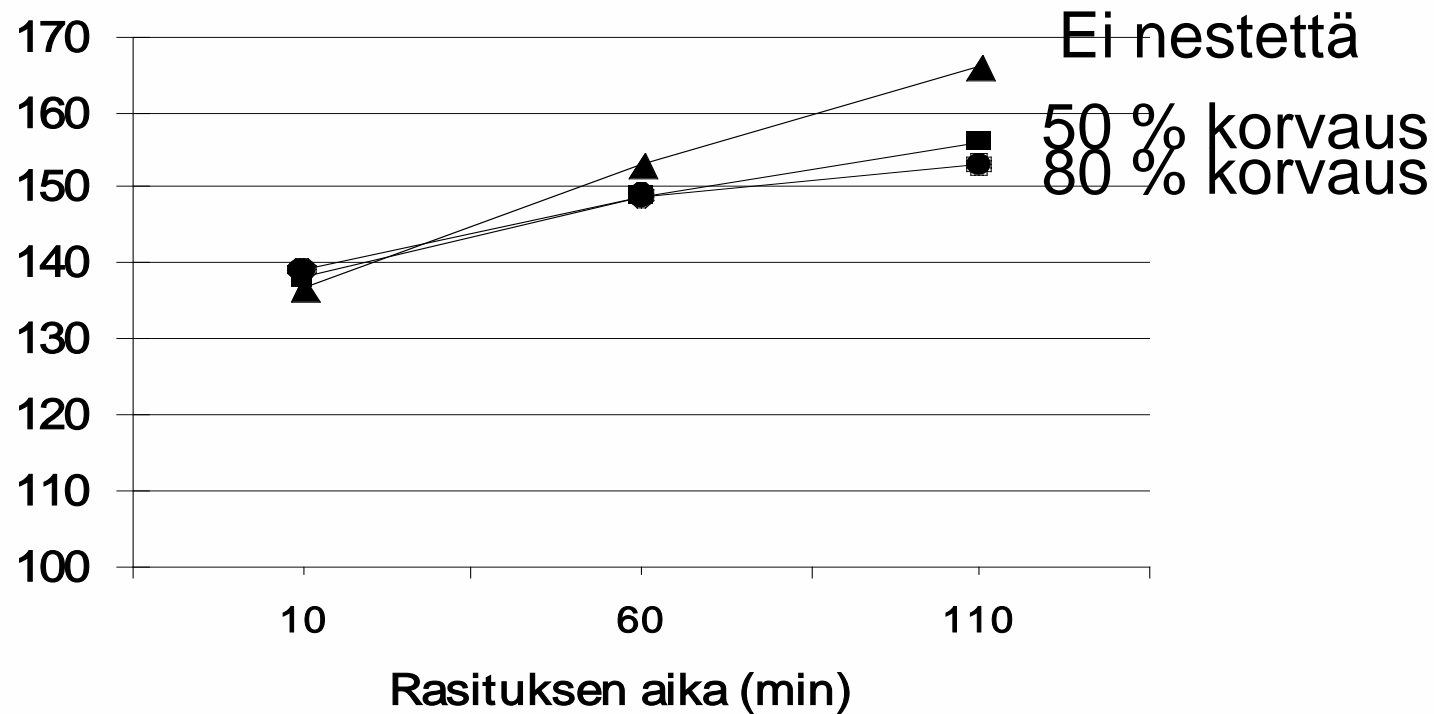
Nesteen menetys (l)



Nesteen menetys jalkapallo-ottelun aikana (yhteenveto 10 tutkimuksesta)

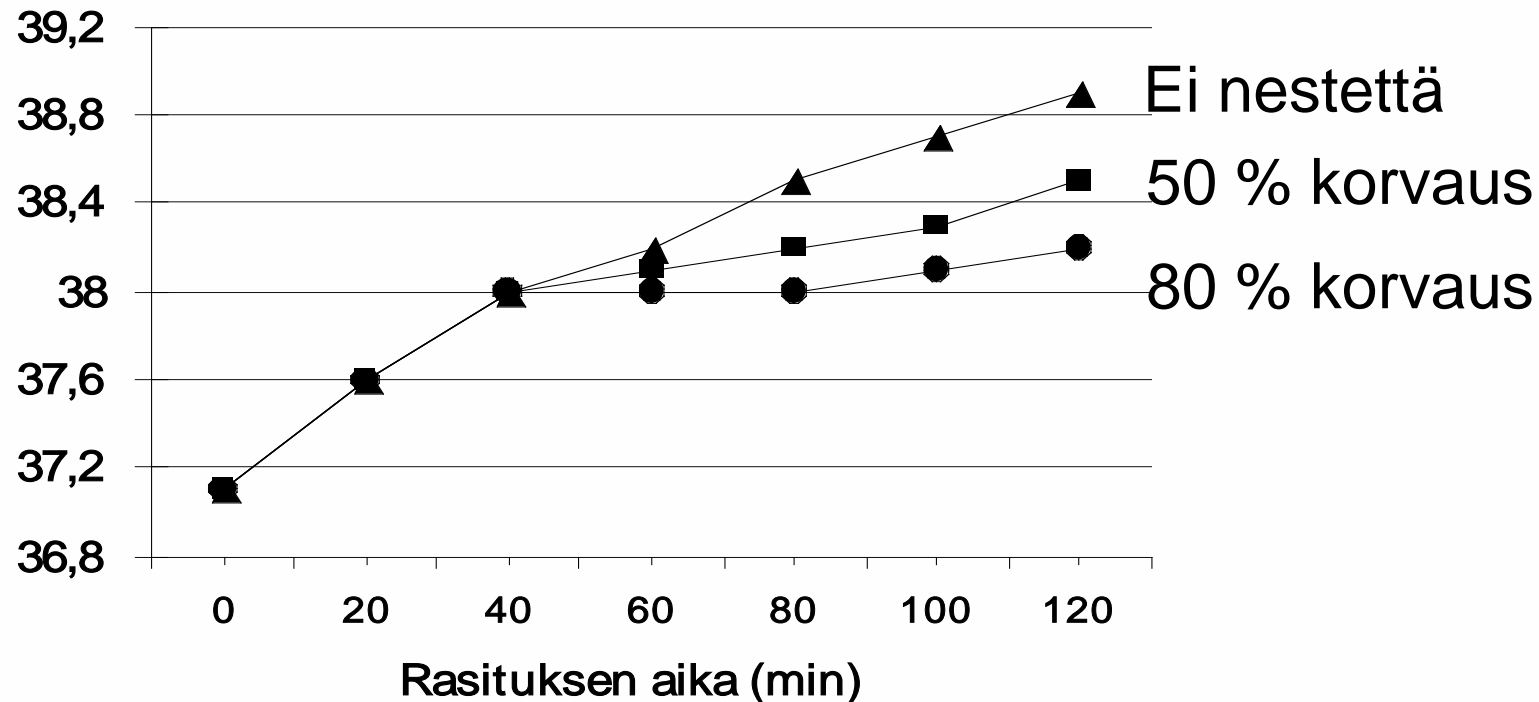
(Maughan ja Leiper, J Sports Sci 1994)

Syke, lyöntiä/min

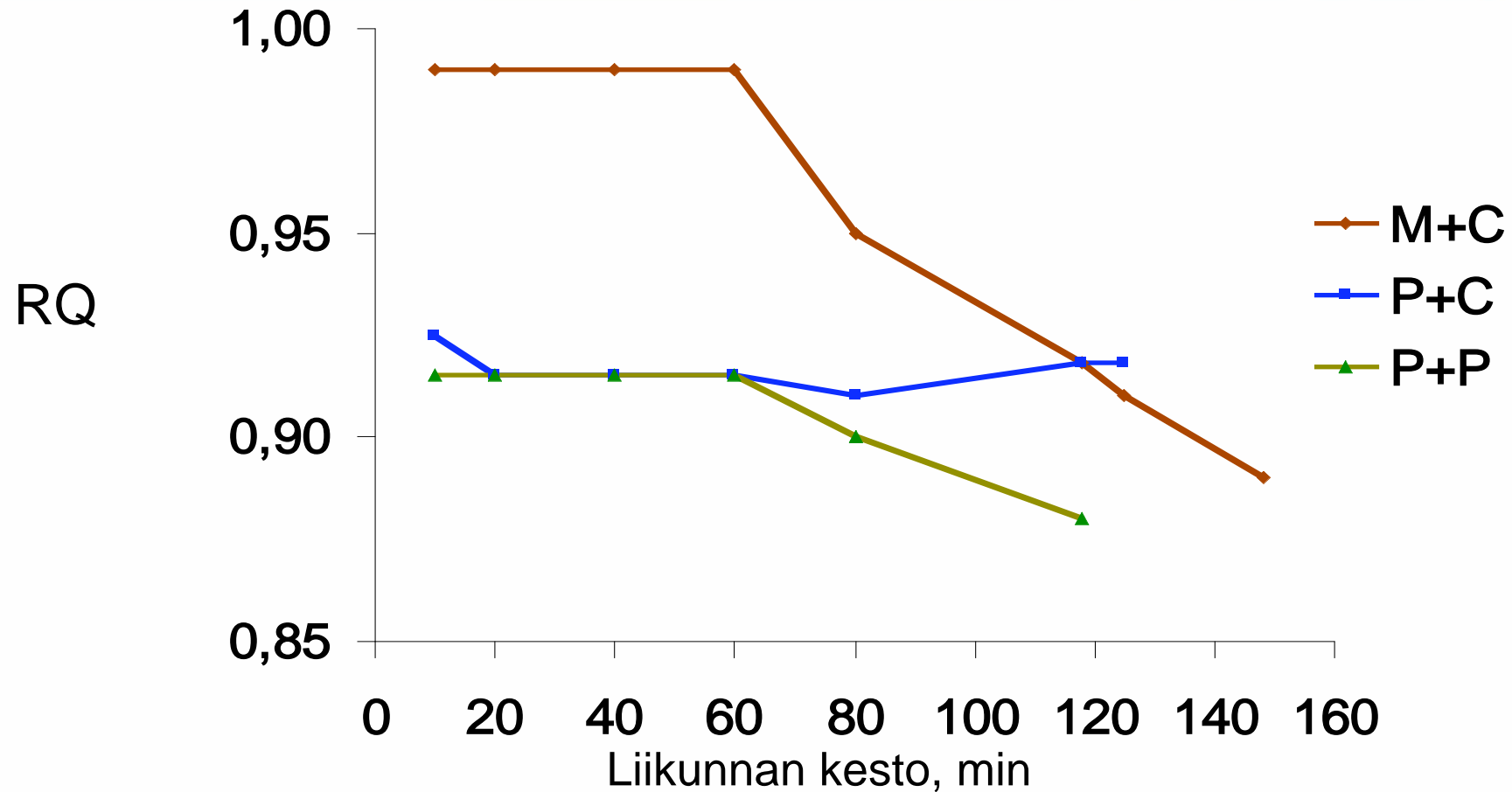


Rasituksen (hikoilu 1,35 l/t) ja nesteen nauttimisen vaikutus sydämen syketiheyteen (Montain ja Coyle 1992)

Peräsuolilämpötila, °C



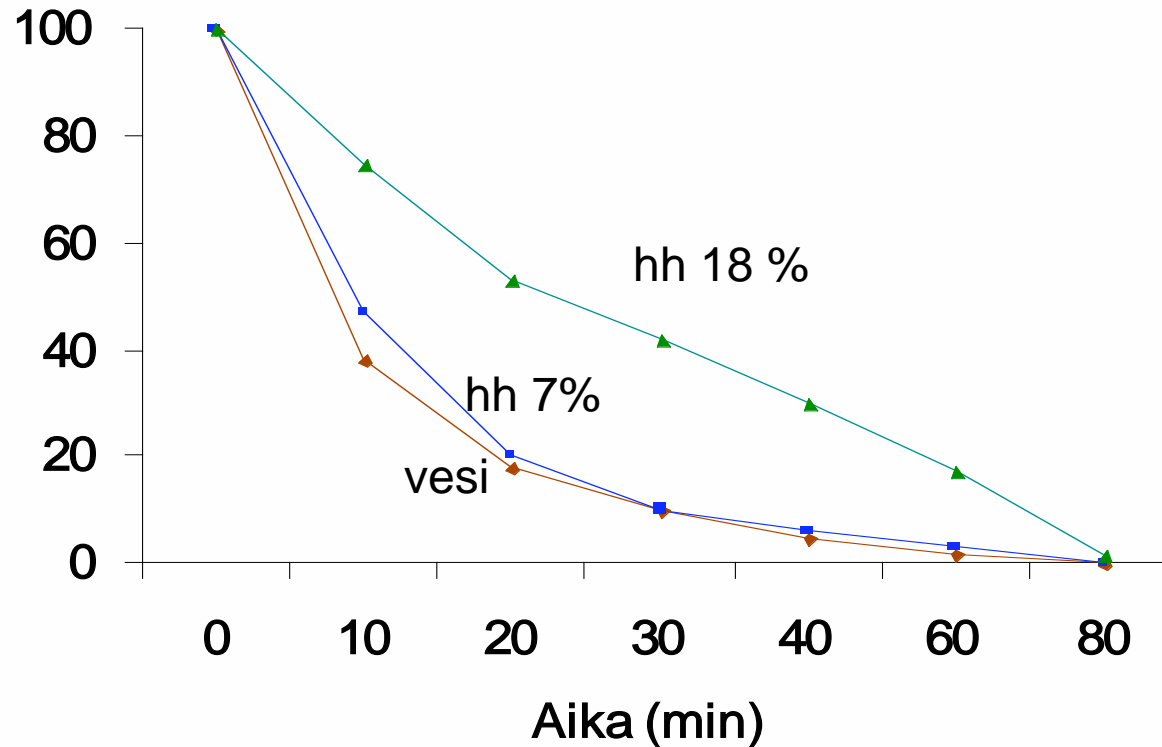
Rasituksen (hikoilu 1,35 l/t) ja nesteen nauttimisen vaikutus peräsuolesta mitattuun lämpötilaan (Montain ja Coyle 1992)



Hengitysosamäärä juostessa 70 % VO_2 max vauhdilla uupumukseen saakka. M = 3 tuntia ennen ateria, hiilihydraatteja 180 g.
C = hiilihydraatteja suorituksen aikana yhteensä n. 70-80 g. P = placebo (ateria tai juoma).

Chryssanthopoulos & Williams, Int J Sports Med 1997

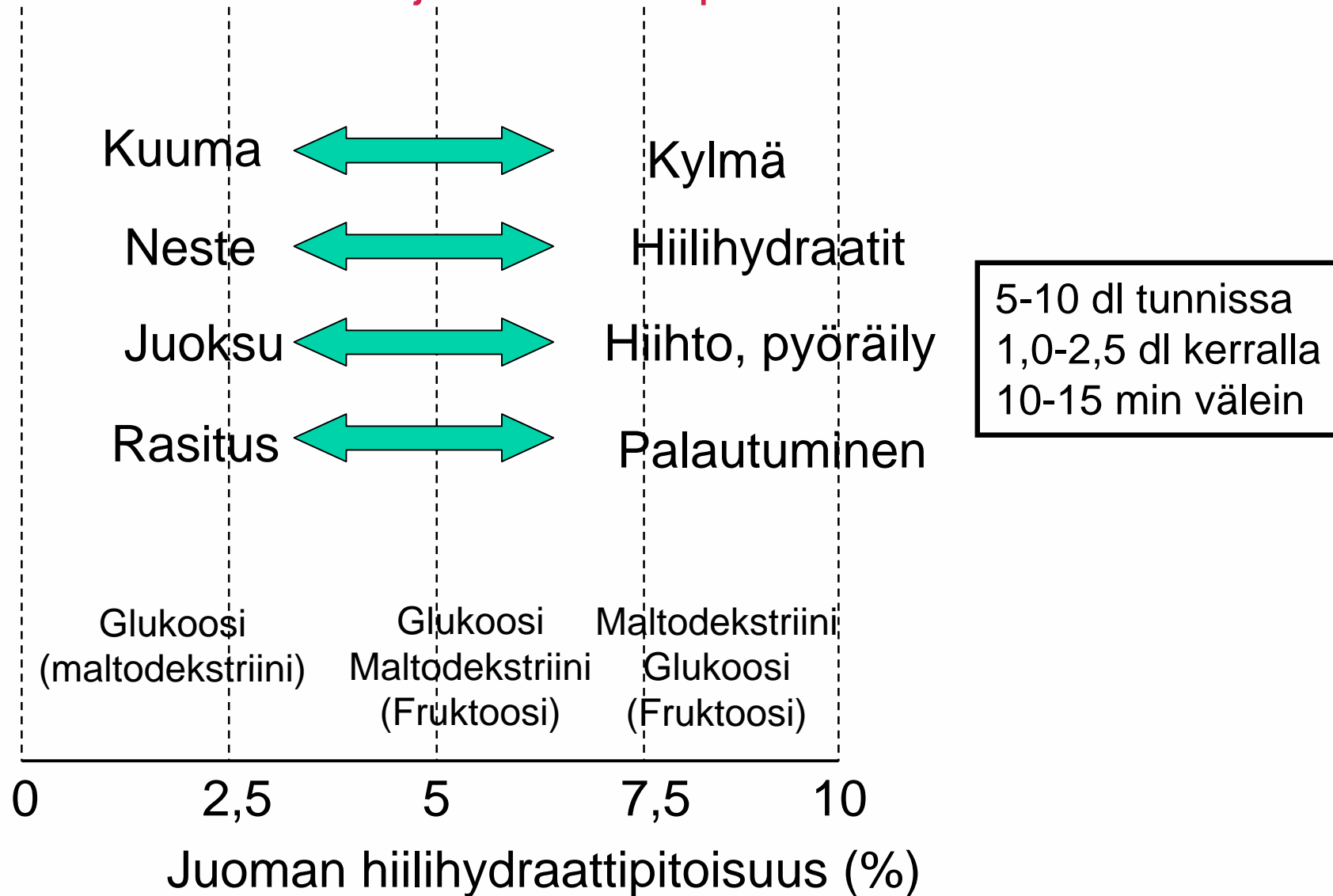
% testijuomasta jäljellä



Nesteen poistuminen vastalaukusta. Vertailtavana vesi, sekä kaksi eri väkevyyistä hiilihydraattiliuosta (hh).

Brouns, Int J Sports Med 1998

Yhteenveto: neste- ja sokeritasapaino rasituksen aikana



Tarvitaanko lisäravinteita?

- Hiilihydraattilisät (patukat, juomat, yms.): mahdollisesti (lähinnä kestävyysurheilijat)
- Kreatiini: mahdollisesti harjoittelukaudella (voimalajien urheilijat)
- Kofeiini: mahdollisesti (kestävyyslajien urheilijat)

- Vitamiinit, hivenaineet, yms.: ei
- Aminohapot ja proteiini: ei
- Muita: ubikinoni, karnitiini, koliini, jne.: ei

Ravitsemustilan ja ruokavalion seuranta

- keskustelu, vertaaminen ruokaympyrään yms.
- ruokapäiväkirjat: vaikeita, vain ammattilaisten käyttöön
- paino: neste- ja energiatasapaino; lyhyellä tähtäimellä neste- hiilihydraattitasapaino, pidemmällä yleinen energiatasapaino
- ihopoimumittaukset yms. varauksella
- verinäytteistä hemoglobiini ja seerumin ferritiini