



200 YEARS



Styrketräning

- Ökning i muskelmassa syntes av kontraktilla proteiner (aktin och myosin)
- Ökning i maximal styrka



Uthållighetsträning

- Ökad oxidativ kapacitet (enzym aktivitet, kapillärtäthet)
- Förbättrad förmåga att förbränna fett
- Förbättrad uthållighet

200 YEARS

Kostens betydelse för prestation

- Individens allmänna kostvanor
- Intag **före** träning
- Intag **under** träning
- Intag **efter** träning

200 YEARS

Näringsämnen

- Kolhydrater
- Protein
- Fett
- Vitaminer
- Mineraler

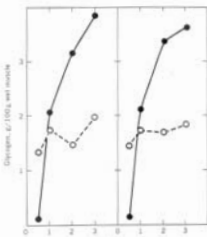
200 YEARS

Depåerna av kolhydrater är begränsade

• Kolhydrater	g	kcal
– Lever glykogen	100	410
– Muskel glykogen	300	1230
– Blod	5	20
	405	1660
• Fett		
– Subkutant	10.000	93.000
– Intramuskulärt	160	1.488
	10.160	94.488

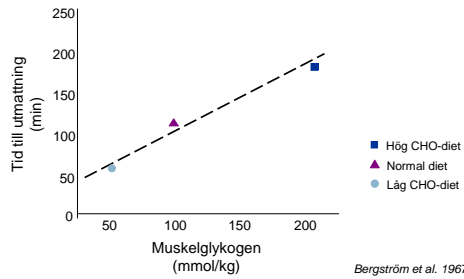
200 YEARS

Kolhydratdepåerna (glykogen) i muskeln kan fördubblas



Bergström & Hultman 1966

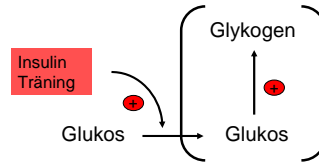
Koncentrationen av glykogen korrelerar med prestationsförmåga



Bergström et al. 1967

Intag av kolhydrater direkt efter träning ger snabb påfyllnad av glykogen

Muskel



Kolhydrater

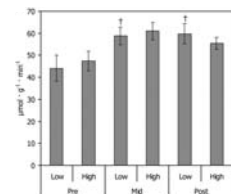
- 200-300 g 3 - 4 tim före träning
- 50 g/tim under träning
- 100 g inom 30 min efter träning - ytterligare ca 80 g/tim i 4 tim

Effekt av träning med reducerade glykogennivåer på aktiviteten av citratsyntas

10 veckors träning

Ena benet: träning med fyllda glykogendepåer (5 dagar/vecka) **High**

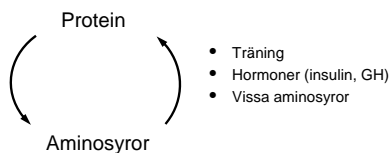
Andra benet: två träningspass varannan dag (2 resp. 3 dagar/vecka) **Low**



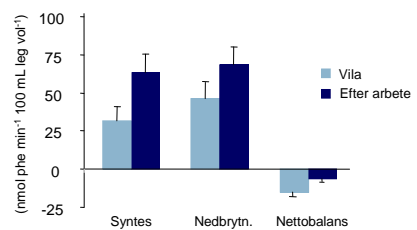
Hansen et al. 2005

Proteinomsättning

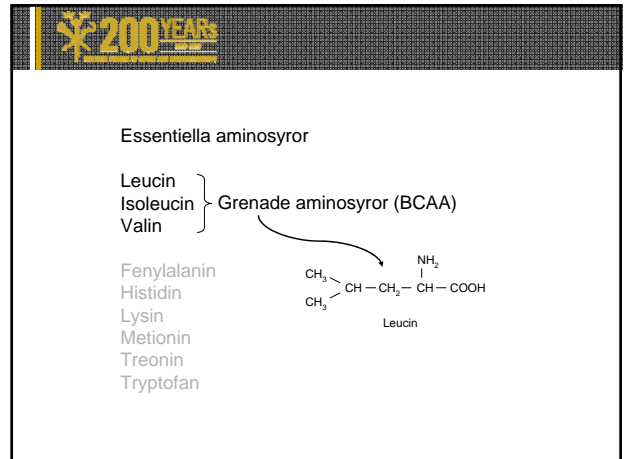
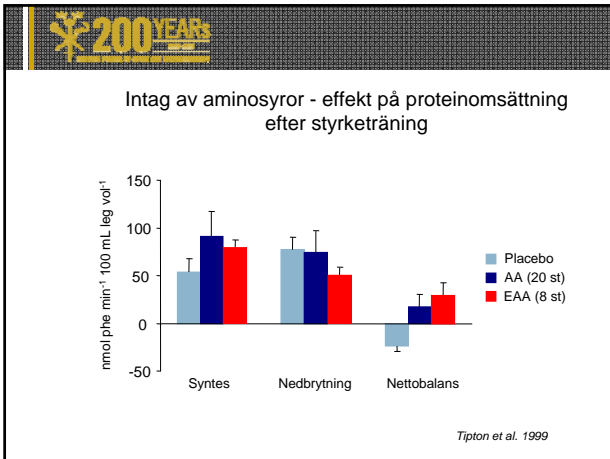
Muskel



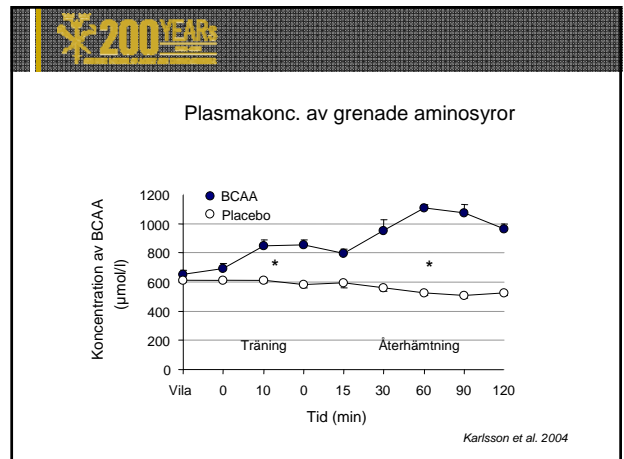
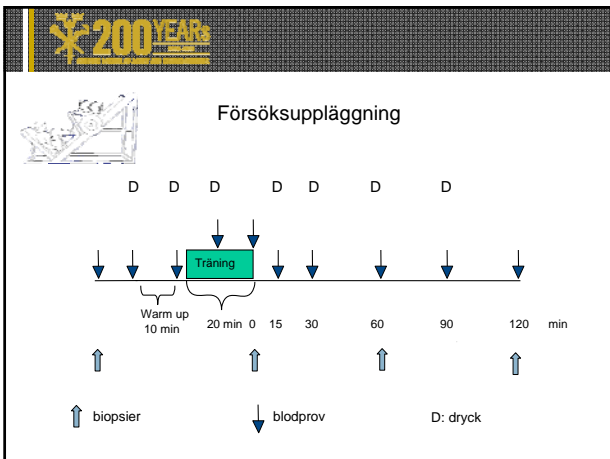
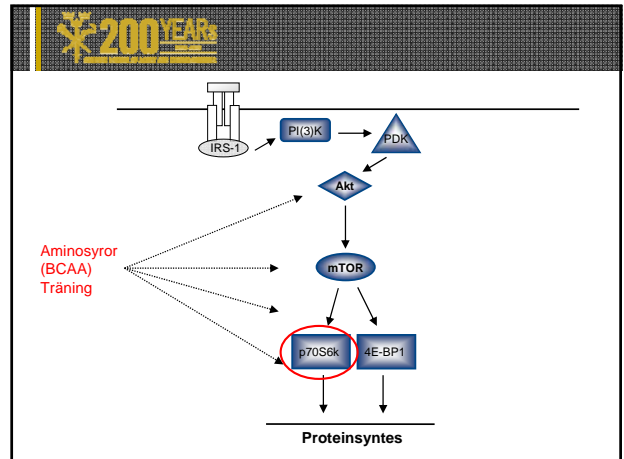
Effekt av styrketräning på proteinomsättning



Biolo et al. 1995

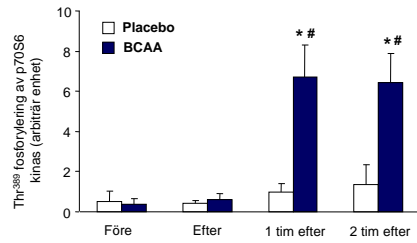


- 200 YEARS**
- ### Metodik för att mäta proteinomsättning
- Direkta mätningar - stabila isotoper
 - Indirekta mätningar
 1. (a-v)diff x blodflöde
 2. aktivitet av specifika enzymer





Markör för proteinsyntes

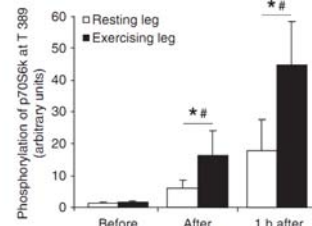


* p<0.05 vs. före träning, # p<0.05 BCAA vs. placebo

Karlsson et al. 2004



Intag av grenade aminosyror

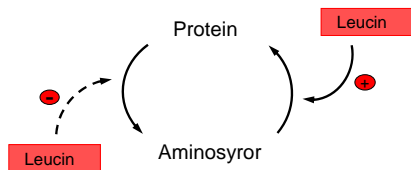


* P < 0.05 vs. before **P < 0.05 vs. placebo

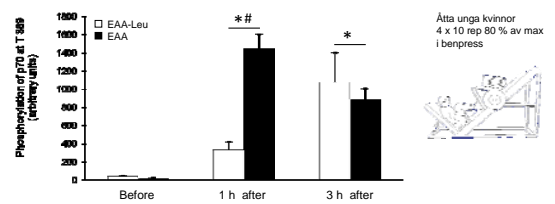
Apró & Blomstrand 2010

Proteinomsättning

Muskel



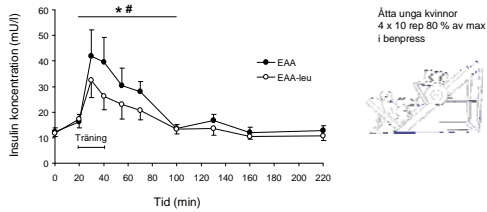
EAA med och utan leucin



* p<0.05 vs. före intag, # p<0.05 EAA vs. EAA-leu

Moberg et al. 2013

Leucin och insulin



* p<0.05 vs. före intag, # p<0.05 EAA vs. EAA-leu

Moberg et al. 2013

Mjök vs. sojadyrck

Aminosyra (mg/100g)	Mjök	Sojadyrck
Leucin	310	180
Isoleucin	210	110
Valin	240	112
Σ BCAA	760	402

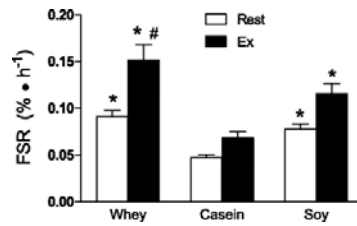
Mjök 3.4 g protein/100g; Sojadyrck 2.5 g protein/100g

Mjök vs. sojadyrck

	Mjökprotein	Sojaprotein	Referens
Nettobalans	↑↑	↑	Williamson et al. 2007
Fiberytor (typ II-fibrer), 12 v träning	↑↑	↑	Hartman et al. 2007
Proteinsyntes (FSR)	↑↑*	↑	Tang et al. 2009

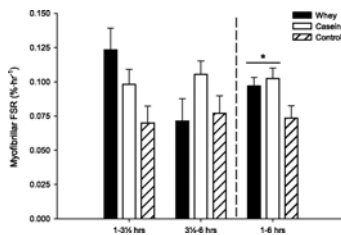
* Vassle

Syntes (FSR) efter intag av vassle, kasein eller sojaprotein



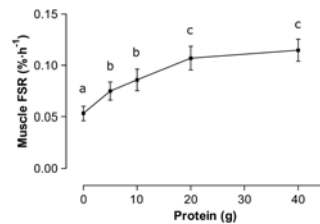
Tang et al. 2009

FSR efter intag av vassle eller kasein



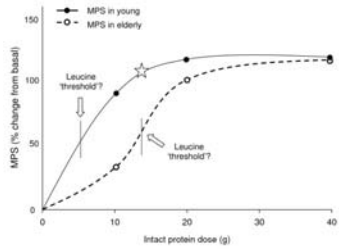
Reitelseder et al. 2011

Proteinsyntes (FSR) efter styrketräning – effekt av ökat intag av protein



Moore et al. 2005

Proteinets stimulerande effekt hos äldre



Breen & Phillips 2011

Protein/aminosyror

- Intag av protein/aminosyror förstärker den anabola effekten av träningen
- Aminosyran leucin har en avgörande betydelse
- 10 g essentiella aminosyror alt.
20 g intakt protein i samband med träning
- Större intag rekommenderas till äldre för att få samma effekt