



Beneficial metabolic adaptations due to endurance training in the fasted state.

K. Van Proeyen et al
J Appl Physiol, nov 2010

Doel



- Vergelijken van de afbraak van energiesubstraat en bloodglucose homeostase tijdens een nuchtere inspanning, voor en na 6 weken nuchtere/gevoede training.
- Onderzoeken van het effect van langdurige, nuchtere training op duurprestaties waarbij de aanbevolen hoeveelheid KH ingenomen werd.

Methode

- Proefpersonen: 20 ♂, fysiek actief (~4u/wk)
- Voorafgaande testen:
 - Max fiets test
 - VO_{2max} , W_{max}
 - HF, VO_2 , VCO_2
 - Fat_{max}
 - 2 oefensessies: 2 u fietsen na 12u nuchter tot uitputting binnen 2 u → belasting bepalen voor experiment
 - 1 oefensessie: bepalen van initiële belasting voor 1u time trial
 - 4 dagen voedingsdagboekje
 - Tot energie
 - samenstelling



- Koppels gevormd met gelijke VO_{2max} en W_{max} en En inname
- Ad random: nuchter (F) - gevoed (KH) trainen
- Voor en na 6 wkn training
 - 2u cte inspanningstest
 - 1u TT
- Dieet:KH rijk, afh van indiv En inname
65%KH, 20%V, 15%EW



- Training:
 - F: nuchter, enkel water
 - KH: ontbijt 85%KH
tijdens: 1g KH/kg/500ml/u
 - 2x60min + 2x90min/wk
 - F en KH tesamen
 - F: HF~70% VO_{2max}
 - KH: zelfde W



- Test voor & na
 - 2u cte inspanningstest
 - 12u nuchter: bloedname + spierbiopsie
 - 2 u fietsen (water): VO_2 , VCO_2
 - Na: bloedname + spierbiopsie
 - 1u TT
 - Ontbijt 85% KH – 2 u rust – 1u TT (1g KH/kg)
 - Power output → G; total work

Resultaten

- Exercise capacity

	voor	na
<u>Max fiets test</u>		
VO _{2max}	F = KH	F = KH (+9%)
tijd (uitputing)	F = KH	F = KH (+9%)
FAT _{max}	F = KH	F +21% KH +6%
<u>1u TT</u>		
total work	F = KH	F = KH (+8%)

- Substraat oxidatie (2 u fietsen)

	voor	na	
	65% VO _{2max}	60% VO _{2max}	
VO ₂	F = KH	F = KH	
VCO ₂	F = KH	F = KH	! voor > na
RER	F = KH	F = KH	! voor > na
		! Vetoxidatie ↑	

- Intramyocellulaire lipiden (IMCL)

	voor	na
voor test	F = KH	F = KH
Type I vezels	F = KH (-30%)	F > KH
Type IIa vezels	F = KH (-0%)	F - 45% / KH -

- Spierglycogeen

	voor	na
start	F = KH	F (+22%) > KH
na 2 u fietsen	- 55%	F > KH

- Oxidatieve enzymes

	voor	na
CS	F = KH	F ↑ (+ 47%)
β HAD	F = KH	F ↑

- Bloedglucose en lactaat

	voor	na
bloedglucose	$F = KH$	$F =$
	4,5 → 4mmol/L	KH 4,5 → 4 mmol/l
lactaat	$F = KH$	$F = KH$

- Plasma VVZ

	voor	na
	$F = KH$	$F = KH$
	↑ x 5 na inspanning	↑ x 4 na inspanning



Bespreking

- KH inname verhindert vetoxidatie
 - IMCL↓ bij nuchter sporten, maar IMCL ↓↓ na nuchtere duurtraining + ook in type IIa vezels.

Bedenkingen? Verklaringen?

- IMCL↓ F>KH, maar vetoxidation↑ F=KH
 - In F: FAT_{max} ↑, CS & βHAD ↑ →vetox ↑?
maar: W (na) ↓ tot onder FAT_{max}
 - niet alle capaciteit aangesproken?
- ! Substraat oxidatie in spier is niet echt gemeten!



- IMCL ↓ $F > KH$, maar netto glycogeen ↓
 $F = KH$
 - Oxid capaciteit ↑ → aeroob vermogen ↑
→ duurprestatie ↑
 - F: FAT_{max} ↑ 21% - KH: FAT_{max} ↑ 6%
 - F: βHAD ↑ en CS ↑
→ F: oxidatie capaciteit in spier ↑
- Maar toch geen betere TT?
- training aan lagere intensiteit dan TT



- Bloedglucose homeostase:
 - F: trainen van lever voor gluconeogenese
- KH kan hogere intensiteit en duur aan, dit geeft andere trainingsvoordelen



Besluit

Nuchtere training is een goede strategie om fysiologische aanpassingen te stimuleren die kunnen bijdragen tot een betere duurprestatie.