



# Alkylresorcinol í plasma sem mælikvarði á heilkornaneyslu í norrænu mataræði

Framhaldsnámsdagur Matvæla- og næringarfræðideildar  
21.febrúar 2014



HÁSKÓLI ÍSLANDS  
MATVÆLA- OG NÆRINGARFRÆÐIDEILD

Óla Kallý Magnúsdóttir  
doktorsnemi í næringarfræði



## Heilkorn

- Tengt minnkaðri áhættu ýmissa sjúkdóma í faraldsfræðirannsóknnum, s.s. hjarta- og æðasjúkdóma og sykursýki 2
  - Oft erfitt að staðfesta með íhlutunum
- Getur verið erfitt að meta neyslu á heilkornum með hefðbundnum mælitækjum



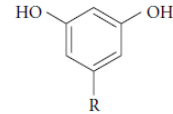
HÁSKÓLI ÍSLANDS  
MATVÆLA- OG NÆRINGARFRÆÐIDEILD

Óla Kallý Magnúsdóttir  
doktorsnemi í næringarfræði





## Alkylresorcinols (AR)



- 3,5-dihydroxy-alkylbenzenes (phenolic lipids), C15 – C25
- Er í ysta lagi heilhveitis og rúgs (og byggs) en ekki öðrum fæðutegundum
- Frásogast um 60% í þörmum manna
- Styrkur í blóði og þvagi notaður sem mælikvarði á neyslu heilkorna hveitis og rúgs
- Hlutfall milli AR C17/C21 misjafnt eftir korntegundum:
  - Rúgur 1
  - Heilhveiti 0.1



HÁSKÓLI ÍSLANDS  
MATVÆLA- OG NÆRINGARFRÆÐIDEILD

Óla Kallý Magnúsdóttir  
doktorsnemi í næringarfræði



## Markmið

1. Skoða hvort hægt væri að nota AR í plasma sem mælikvarða á heilkornaneyslu og  $\beta$ -karótín sem mælikvarða á grænmetisneyslu í norrænu mataræði
2. Skoða tengsl AR við sykurefnaskipti hjá einstaklingum með efnaskiptavillu



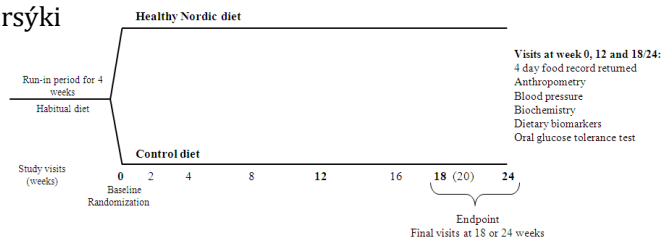
HÁSKÓLI ÍSLANDS  
MATVÆLA- OG NÆRINGARFRÆÐIDEILD

Óla Kallý Magnúsdóttir  
doktorsnemi í næringarfræði



## SYSDIET

- Samnorrænt verkefni
- Þátttakendur (n=166)
  - 30-65 ára
  - BMI 27-40 kg/m<sup>2</sup>
  - +tvo þætti sem einkenna efnaskiptavillu (metabolic syndrome) en án sykursýki



HÁSKÓLI ÍSLANDS  
MATVÆLA- OG NÆRINGARFRÆÐIDEILD

Óla Kallý Magnúsdóttir  
doktorsnemi í næringarfræði



## Norrænt mataræði

Advised food items	Nordic diet	Control diet
Cereal products	<p>≥25% of total energy as whole grain, of which ≥50% as rye, barley and oat.</p> <p>Whole grain pasta and unpolished rice (≥6 g fiber/100 g) ≥2 meals/week</p> <p>Low salt content (≤1.0%) in breads</p> <p>Cereals with no added sugar or honey</p> <p>Bread (≥6 g fiber/100 g) ≥6 slices/day (one slice equals to 30-40 g of bread)</p>	<p>≥25% of energy as refined grain, of which ≥90% as wheat</p>
Vegetables, berries and fruits (potatoes not included)	<p>Fruits, vegetables and berries ≥500 g/day, of which berries ≥150 g/day, fruits ≥175 g/day and vegetables ≥175 g/day</p>	<p>Fruits and vegetables 200-250 g/day</p> <p>No bilberries</p>
Dietary fats	<p>Rapeseed and/or sunflower oil and/or soybean oil based margarines with no trans fatty acids and &gt;2/3 of unsaturated fats</p> <p>Unsalted nuts and seeds can be included in the diet</p>	<p>Butter or other milk fat based spread (≥50% of total fat as saturated)</p>
Dairy products	<p>Low fat liquid dairy ≤1% fat</p> <p>Cheese ≤17% fat</p> <p>≥2 portions/day</p> <p>Sweetened yoghurt and other fruit milk products avoided</p>	<p>No limitations</p>
Fish	<p>≥3 meals/week, two fatty fish (≥4% of fat) meals and one low fat fish meal</p>	<p>≤1 meal/week</p>
Meat	<p>Preferably white meat, poultry</p> <p>Low fat choices</p> <p>Game</p>	<p>No limitations</p>
Beverages	<p>Avoidance of sugar-sweetened beverages</p> <p>Fruit and berry juices ≤1 glass/day</p>	<p>No limitations</p>



HÁSKÓLI ÍSLANDS  
MATVÆLA- OG NÆRINGARFRÆÐIDEILD

Óla Kallý Magnúsdóttir  
doktorsnemi í næringarfræði



## Norrænt mataræði

Advised food items	Nordic diet	Control diet
Cereal products	≥25% of total energy as whole grain, of which ≥50% as rye, barley and oat. Whole grain pasta and unpolished rice (≥6 g fiber/100 g) ≥2 meals/week Low salt content (≤1.0%) in breads Cereals with no added sugar or honey Bread (≥6 g fiber/100 g) ≥6 slices/day (one slice equals to 30-40 g of bread)	≥25% of energy as refined grain, of which ≥90% as wheat
Vegetables, berries and fruits (potatoes not included)	Fruits, vegetables and berries ≥500 g/day, of which berries ≥150 g/day, fruits ≥175 g/day and vegetables ≥175 g/day	Fruits and vegetables 200-250 g/day No bilberries
Dietary fats	Rapeseed and/or sunflower oil and/or soybean oil based margarines with no trans fatty acids and >2/3 of unsaturated fats Unsalted nuts and seeds can be included in the diet	Butter or other milk fat based spread (≥50% of total fat as saturated)
Dairy products	Low fat liquid dairy ≤1% fat Cheese ≤17% fat ≥2 portions/day Sweetened yoghurt and other fruit milk products avoided	No limitations
Fish	≥3 meals/week, two fatty fish (≥4% of fat) meals and one low fat fish meal	≤1 meal/week
Meat	Preferably white meat, poultry Low fat choices Game	No limitations
Beverages	Avoidance of sugar-sweetened beverages Fruit and berry juices ≤1 glass/day	No limitations



HÁSKÓLI ÍSLANDS  
MATVÆLA- OG NÆRINGARFRÆÐIDEILD

Óla Kallý Magnúsdóttir  
doktorsnemi í næringarfræði



## Blóðmælingar

- 2 klst sykurþolspróf
  - 0 mín: glúkósi, insúlín
  - 30 mín: glúkósi, insúlín
  - 120 mín: glúkósi, insúlín
  - Insúlínnæmi: Matsuda, DI
  - Early phase insulin secretion: IGI, Stumvoll, InsAUC0-30/GluAUC0-30
  - Late phase insúlín secretion: IGI 120 min
- Alkylresorcinols (Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala)

Reiknuð gildi

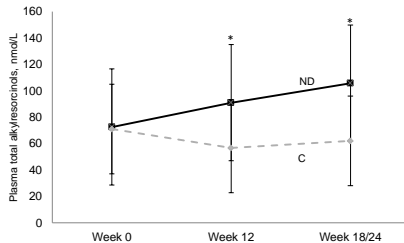


HÁSKÓLI ÍSLANDS  
MATVÆLA- OG NÆRINGARFRÆÐIDEILD

Óla Kallý Magnúsdóttir  
doktorsnemi í næringarfræði

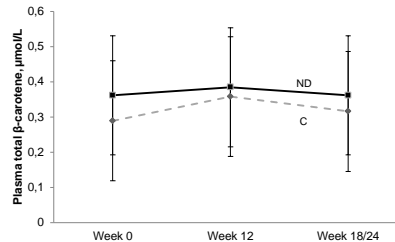


## Niðurstöður



AR styrkur jókst úr 73 nmol/L í 106 nmol/L, eða um 68% ( $P < 0.001$ ), og var marktækt hærrí í hlutunarahópi en viðmiðunarahópi í lok íhlutunar ( $P < 0.001$ )

β-karótín í blóði breyttist ekki marktækt í íhlutuninni og styrkurinn var ekki marktækt mismunandi milli hópa á neinum tímapunkti



HÁSKÓLI ÍSLANDS  
MATVÆLA- OG NÆRINGARFRÆÐIDEILD

Óla Kallý Magnúsdóttir  
doktorsnemi í næringarfræði

Magnúsdóttir OK, Landberg R, Gunnarsdóttir I, et al. 2013



## Niðurstöður

- Áreiðanleiki AR mælinga var meðal til góður  
– ICC = 0.44-0.72
- Línuleg aðhvarfsgreining: Hópur var ákvarðandi þáttur fyrir AR styrk í lok íhlutunarinnar

→ AR í plasma getur verið góður og gildur mælikvarði í norrænu mataræði.



HÁSKÓLI ÍSLANDS  
MATVÆLA- OG NÆRINGARFRÆÐIDEILD

Óla Kallý Magnúsdóttir  
doktorsnemi í næringarfræði

Magnúsdóttir OK, Landberg R, Gunnarsdóttir I, et al. 2013



## Niðurstöður

	Healthy Nordic diet		Control diet	
	Week 0	Week 18/24	Week 0	Week 18/24
Total plasma AR, <i>nmol/L</i>	73 (88)	106 (108) <sup>#</sup>	71 (70)	61 (40) <sup>#</sup>
C17:0/C21:0 ratio	0.3 (0.2)	0.3 (0.2)	0.3 (0.2)	0.2 (0.2) <sup>*</sup>
Fasting insulin, <i>pmol/L</i>	51 (33)	52 (42)	58 (38)	61 (43)
Insulin 2 h, <i>pmol/L</i>	210 (180)	251 (225)	218 (255)	236 (237)
Matsuda ISI	5.8 (4.0)	5.7 (4.9)	4.9 (3.8)	4.7 (3.6)
DI	392 (432)	411 (427)	400 (461)	377 (501)
IGI	68 (58)	69 (64)	87 (85)	83 (89)
InsAUC0-30 / GluAUC0-30	21.6 (13.3)	24.0 (15.2)	24.0 (18.9)	26.0 (15.1)
Stumvoll	733 (441)	818 (398)	828 (526)	850 (567)
IGI 120	116 (394)	100 (255)	104 (311)	120 (276)

<sup>\*</sup> significantly different from ND group at that time-point,  $P < 0.05$

<sup>#</sup> significantly different from week 0 in that group,  $P < 0.05$



HÁSKÓLI ÍSLANDS  
MATVÆLA- OG NÆRINGARFRÆÐIÐ

Óla Kallý Magnúsdóttir  
doktorsnemi í næringarfræði

Magnúsdóttir OK, Landberg R, Gunnarsdóttir I, et al.  
2014, in press



## Niðurstöður

Pooled analysis 18/24 wk:

- engin tengsl milli plasma AR og fastandi eða 2 klst glúkósa, eða insúlíns, inúlínnæmis eða insúlínseytingar

### EN

- AR C17:0/C21:0 ratio var tengt lægra fastandi insúlíni ( $P=0.002$ ) og herra inúlínnæmi (Matsuda ISI,  $P=0.026$  og DI,  $P=0.022$ )

→ AR hlutfallið C17/C21, mælikvarði á hlutfallslega rúgneyslu, er tengt lægri fastandi insúlíni og auknu insúlínnæmi

→ Styrkir notkun á C17/C21 sem mælikvarða fyrir rúgneyslu



HÁSKÓLI ÍSLANDS  
MATVÆLA- OG NÆRINGARFRÆÐIÐ

Óla Kallý Magnúsdóttir  
doktorsnemi í næringarfræði

Magnúsdóttir OK, Landberg R, Gunnarsdóttir I, et al.  
2014, in press



## Ályktanir

- AR er góður og gildur mælikvarði á heilkornaneyslu í norrænu mataræði og AR hlutfallið C17:0/C21:0 virðist vera góður mælikvarði á hlutfallslega neyslu rúgs
- Aukinn hlutur rúgs virðist tengdur lægra fastandi insúlíni og auknu insúlínnæmi



HÁSKÓLI ÍSLANDS  
MATVÆLA- OG NÆRINGARFRÆÐI

Óla Kallý Magnúsdóttir  
doktorsnemi í næringarfræði



## Takk fyrir



HÁSKÓLI ÍSLANDS  
MATVÆLA- OG NÆRINGARFRÆÐI

Óla Kallý Magnúsdóttir  
doktorsnemi í næringarfræði