

Een vergelijkende studie naar het effect van artificiële en natuurlijke prebiotische zoetstoffen in de preventie van obesitas: rol van gastro-intestinale hormonen en nutriëntsensoren.

Marieke Willems

Master IW Biochemie

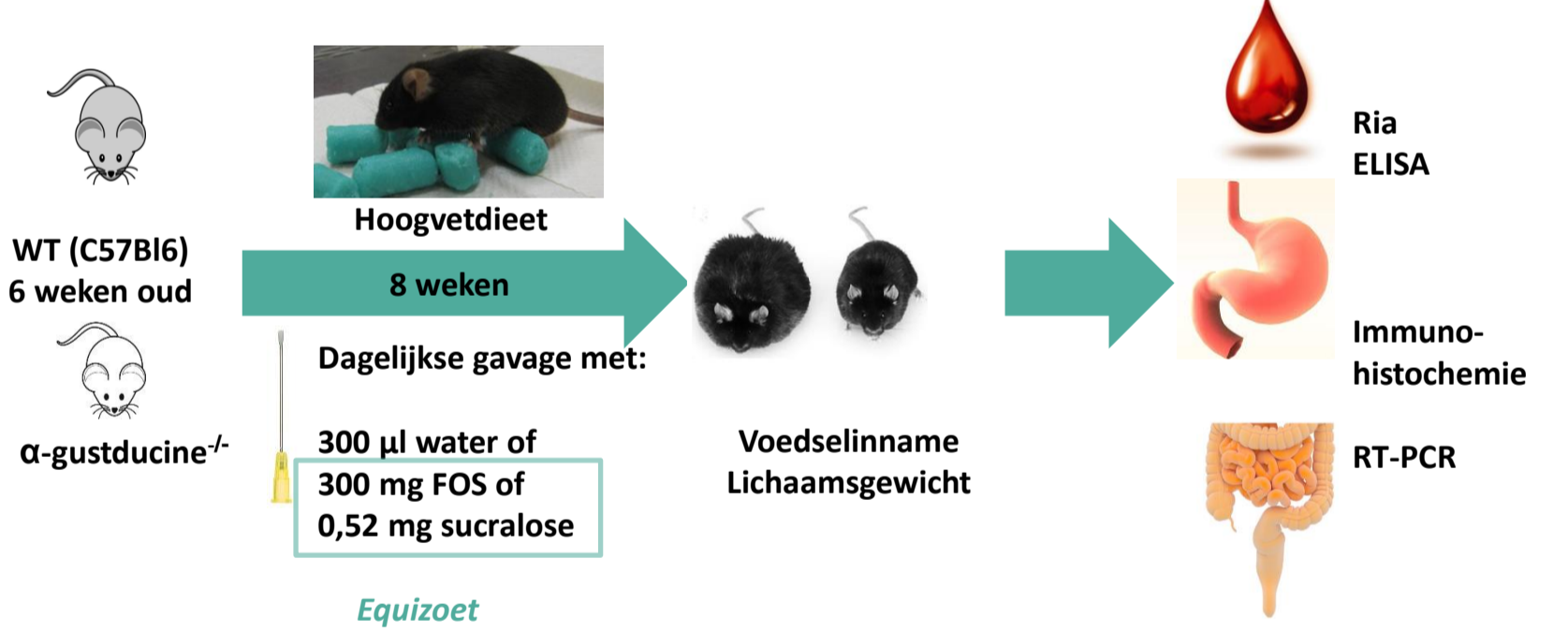
INTRODUCTIE

Obesitas is een gezondheidsprobleem dat epidemiologische proporties bereikt. Er wordt reeds getracht gewichtstoename te verhinderen door het consumeren van artificiële zoetstoffen, zoals sucralose, maar het effect op het lichaamsgewicht blijkt controversieel¹. Is er een manier om obesitas preventief tegen te gaan? Het gebruik van prebiotische zoetstoffen, zoals **oligofruuctose** (FOS) blijkt wel gewichtstoename te verminderen². Zoetstoffen activeren smaakreceptoren, de zoetreceptoren (TAS1R). Deze receptoren zijn aanwezig op de tong, maar ook op entero-endocriene cellen in het gastro-intestinaal stelsel. Zo kunnen zoetstoffen het secreteren van **honger- en verzadigingshormonen** (ghreline, GLP-1 en PYY) beïnvloeden. Deze receptoren zijn gekoppeld aan een smaak G-proteïne, α -gustducine.

DOEL

Deze studie onderzoekt of sucralose en/of FOS op lange termijn gewichtstoename kunnen verhinderen, door de secretie van darmhormonen te moduleren. Verder wordt nagegaan of zoet- en korteketenvetzuurreceptoren (FFAR) hierin een rol spelen door gebruik te maken van wildtype (WT) en α -gustducine knockout (α -gust^{-/-}) muizen.

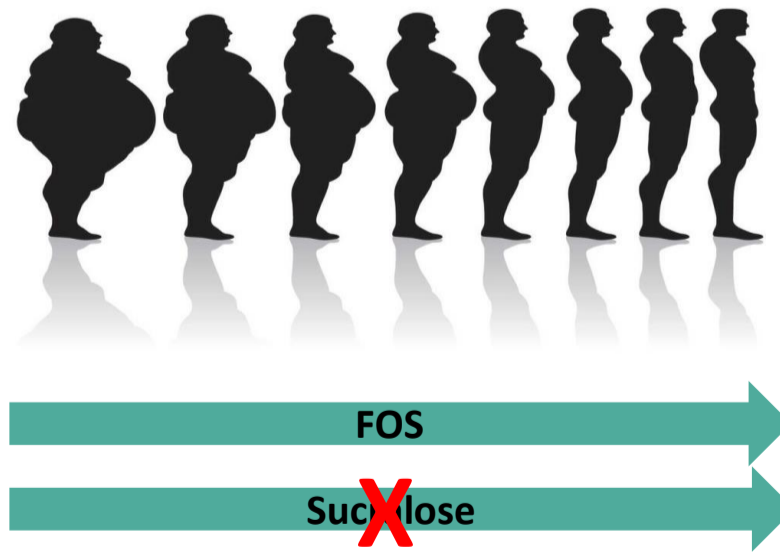
MATERIAAL EN METHODE



CONCLUSIE

FOS induceert een verminderde gewichtstoename, onafhankelijk van smaakreceptoren gekoppeld aan α -gustducine.

In tegenstelling met de hypothese, stijgt ghreline en daalt GLP-1. Het is dus onwaarschijnlijk dat deze hormonen een rol spelen in de verminderde gewichtstoename na FOS supplementatie.



1 S. Fowler, „fueling the obesity epidemic? Artificially sweetened beverage use and long-term weight gain.,” *Obesity*, vol. 16, pp. 1894-1900, 2008.
2 Reimer, J. A. Parnell en R. A. „Weight loss during oligofruuctose supplementation is associated with decreased ghrelin and increased peptide YY in overweight and obese adults,” *Am J Clin Nutr.*, vol. 89, p. 1751, Jun 2009

RESULTATEN

Parameter	FOS		Sucralose	
	WT	α -gust ^{-/-}	WT	α -gust ^{-/-}
Lichaamsgewicht en voedselinname				
Lichaamsgewicht	↓↓↓*	↓↓↓	-	↓
Cumulatieve voedselinname	-	-	-	-
Hormonen				
Ghreline				
Plasma octanonyl ghreline	-	↑	-	-
Plasma desoctanoyl ghreline	(↑)	-	-	-
Maag ghreline expressie	-	-	-	-
Maag GOAT expressie	-	-	-	-
Duodenum ghreline expressie	-	-	-	-
Duodenum GOAT expressie	-	-	-	-
GLP-1				
Plasma GLP-1	↓↓↓	(↓)	-	(↑)
Duodenum proglucagon expressie	(↓)	↓	-	-
Colon proglucagon expressie	-	-	-	-
Duodenum aantal L-cellen	-	-	-	-
Colon aantal L-cellen	-	-	-	-
PYY				
Plasma PYY	-	-	(↑)	-
Colon PYY expressie	-	-	-	-
Colon aantal L-cellen	-	-	-	-
Nutriëntsensing				
Maag				
TAS1R3 expressie	-	-	-	-
FFAR2 expressie	-	-	-	-
Duodenum				
TAS1R3 expressie	-	-	-	-
FFAR2 expressie	-	↓	-	-
SGLT1 expressie	↓↓	↓↓↓	-	-
GLUT2 expressie	(↓)	↓↓	-	-
Colon				
FFAR2 expressie	-	-	-	-
FFAR3 expressie	↓↓↓	↓↓↓	-	↓↓↓

*↓/↑: p<0,05; ↓↓/↑↑: p<0,01; ↓↓↓/↑↑↑: p<0,001

Promotoren / Copromotoren: Prof. Dr. I. Depoortere
Ing. A. Peeters
Apr. S. Steensels