

Antsvoris ir nutukimas: priežastys, prevencija, mažinimo strategijos...



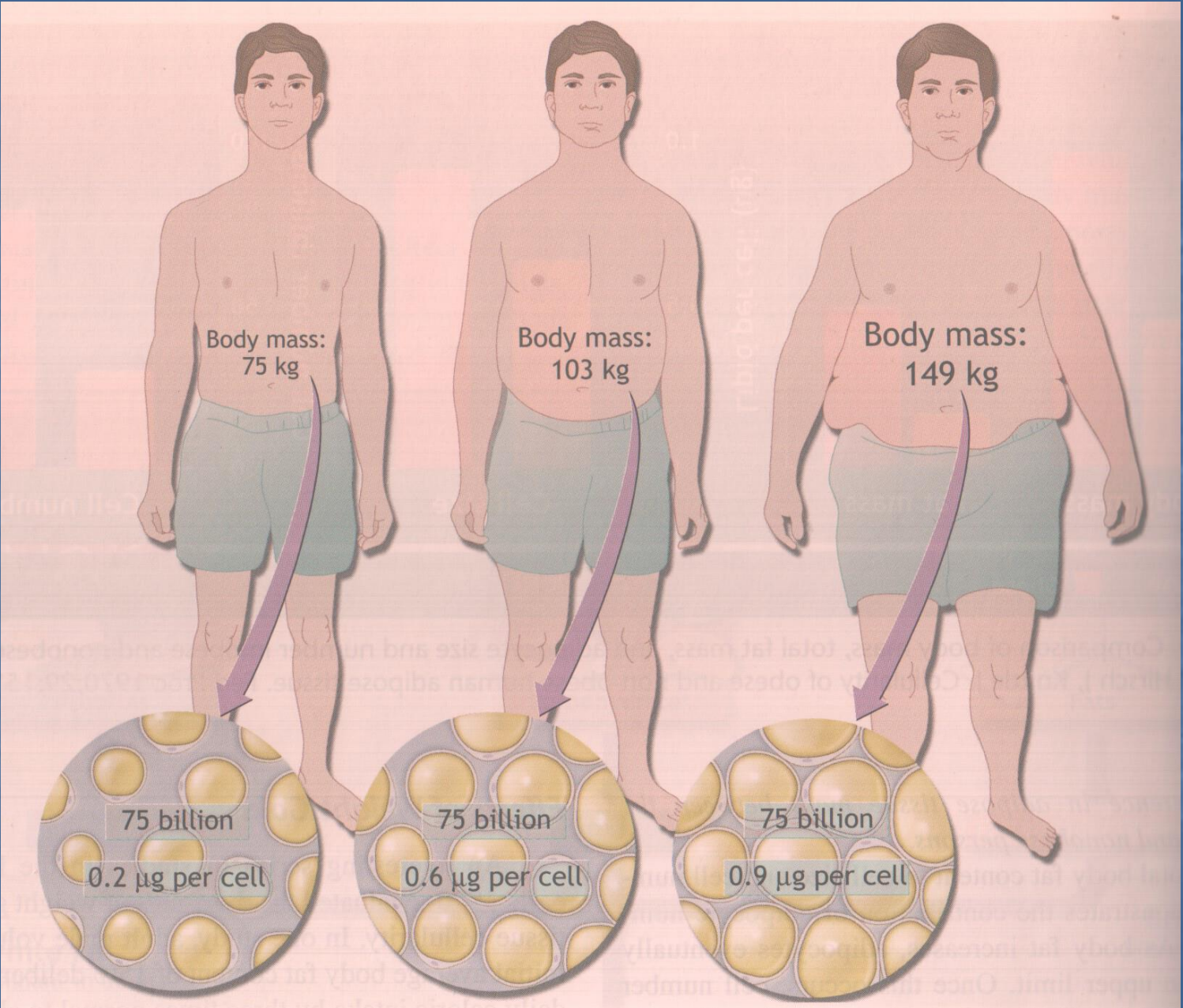
doc. dr. Ramutis Kairaitis

Įsimintini faktai

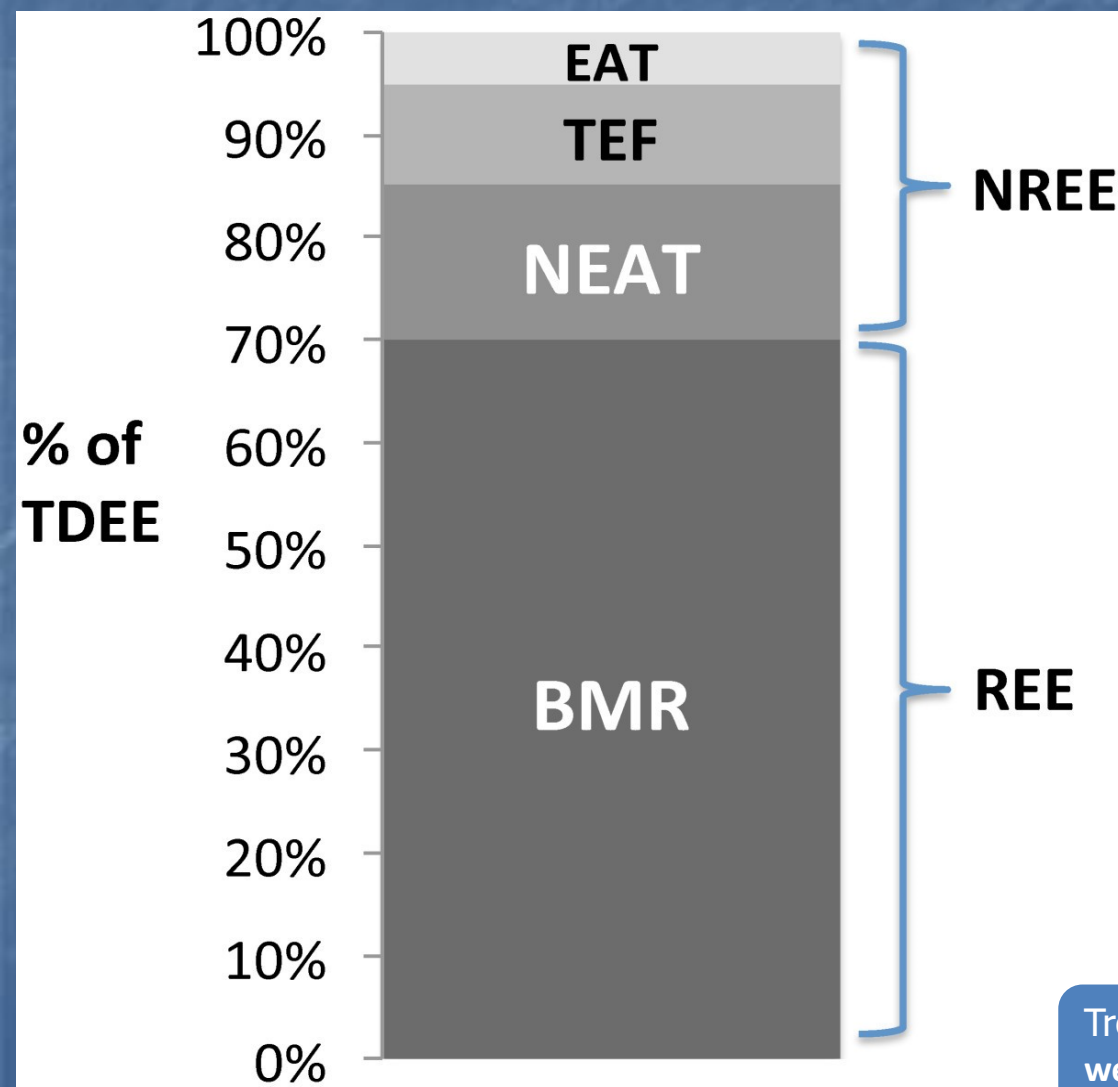
grįsti mokslu...

ir

turintys įtaką antsvoriui...



Kur vartojamos gautos kalorijos



Components of total daily energy expenditure (TDEE).

BMR = basal metabolic rate;
NEAT = non-exercise activity thermogenesis;
TEF = thermic effect of food;
EAT = exercise activity thermogenesis;
REE = resting energy expenditure;
NREE = non-resting energy expenditure

Trexler et al. 2014. Metabolic adaptation to weight loss: implications for the athlete

Total Daily Energy Expenditure

Thermic effect of feeding

(Food intake; cold stress; thermogenic drugs)

- Obligatory thermogenesis
- Facultative thermogenesis

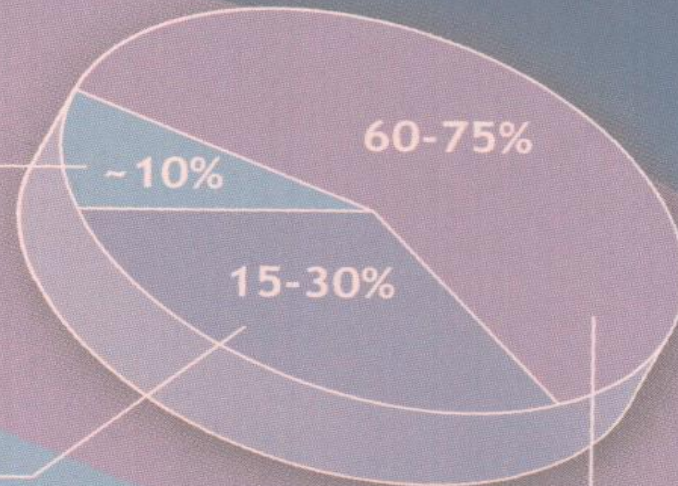
Thermic effect of physical activity

(Duration and intensity)

- in occupation
- in home
- in sport and recreation

Resting metabolic rate
(Fat-free body mass; gender; thyroid hormones; protein turnover)

- Sleeping metabolism
- Basal metabolism
- Arousal metabolism



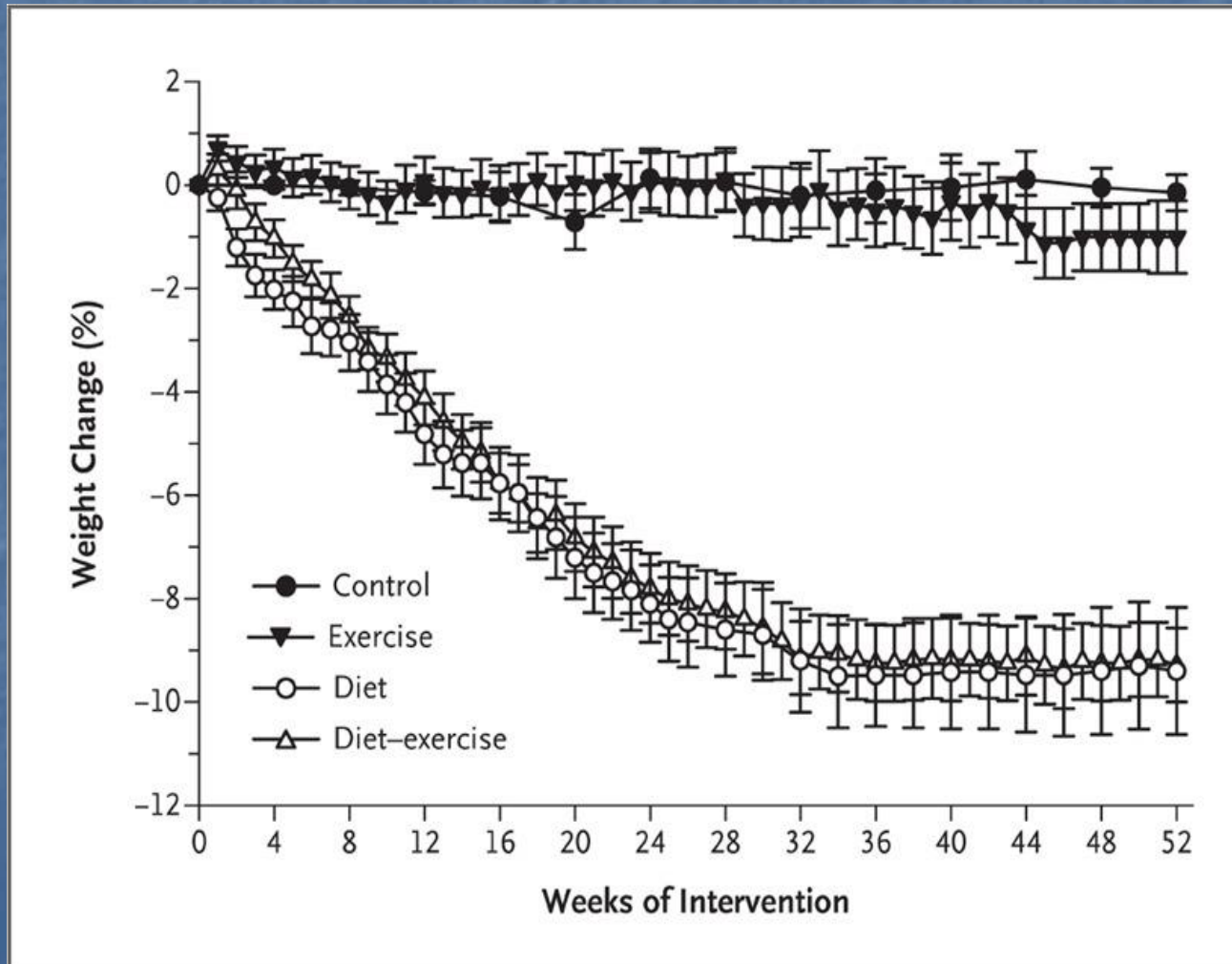
Weight loss, exercise, or both and physical function in obese older adults.

[Villareal DT](#)¹, [Chode S](#), [Parimi N](#), [Sinacore DR](#), [Hilton T](#), [Armamento-Villareal R](#), [Napoli N](#), [Qualls C](#), [Shah K](#).

- Kova su antsvoriu didinant fizinį aktyvumą (be dietos) – blogas pasirinkimas. Tokia kova negali būti laimėta.....
- Kova su antsvoriu tik dietos pagalba (be fizinio aktyvumo) - geresnis pasirinkimas. Bet šiuo atveju antsvoris po kurio laiko atsistato.....
- Kova su antsvoriu dieta+fizinis aktyvumas yra geriausias kelias ilgalaikiam antsvorio sumažinimui ir sveikatos stiprinimui

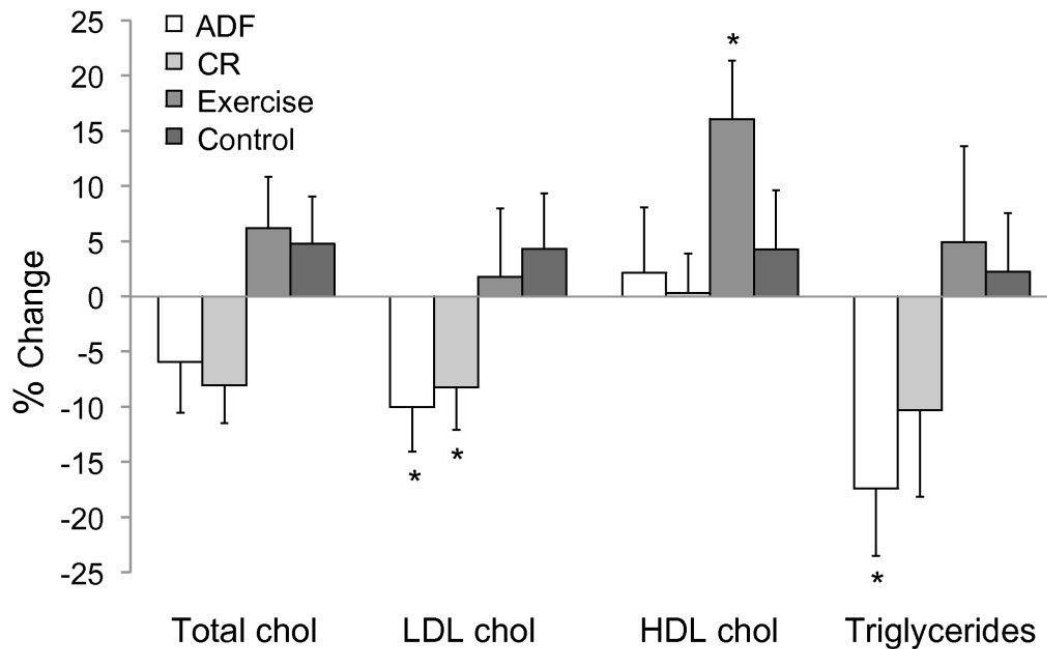
Weight loss, exercise, or both and physical function in obese older adults.

[Villareal DT](#)¹, [Chode S](#), [Parimi N](#), [Sinacore DR](#), [Hilton T](#), [Armamento-Villareal R](#), [Napoli N](#), [Qualls C](#), [Shah K](#).



Comparison of effects of diet versus exercise weight loss regimens on LDL and HDL particle size in obese adults

Krista A Varady, Surabhi Bhutani, Monica C Klempel, Cynthia M Kroeger
Lipids in Health and Disease 2011 **10**:119



ADF – protarpinis badavimas.

CR – kalorijų apribojimas.

Exercise – fizinis aktyvumas.

Control – kontrolinė grupė

Change in plasma lipid concentrations after 12 weeks of treatment. Values reported as mean \pm SEM. Alternate day fasting (ADF), n = 13; Calorie restriction (CR), n = 12; Exercise, n = 12; Control, n = 12. *Significantly different between groups, $P < 0.05$

Straipsnio išvados

- „Blogasis“ cholesterolis ir trigliceridai labiausiai sumažėjo nuo trumpalaikio badavimo ir kalorijų apribojimo
- „Gerasis“ cholesterolis labiausiai padidėjo nuo pratimų

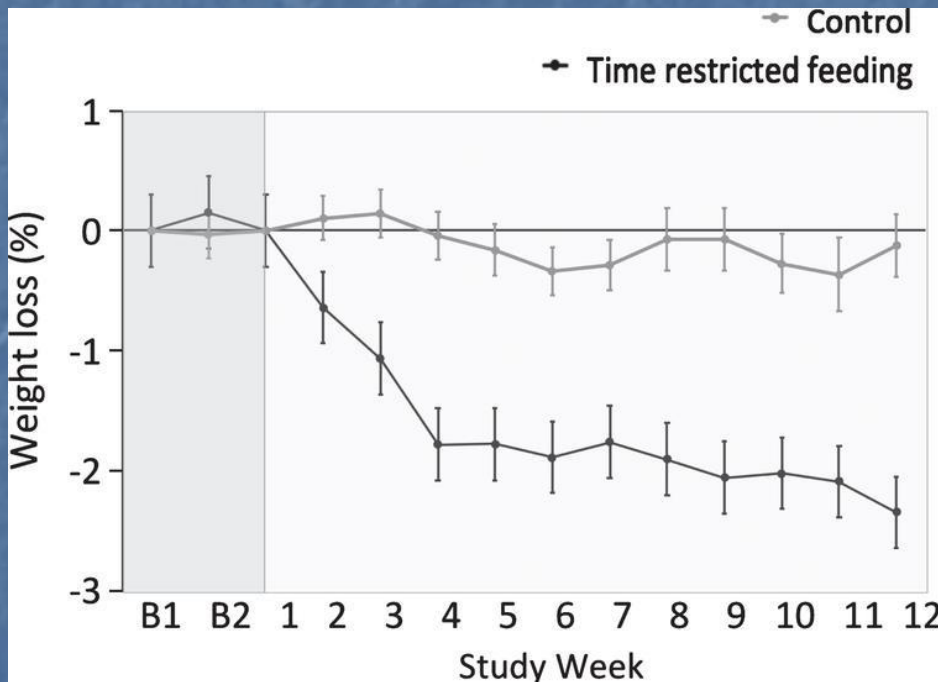
Straipsnio išvados

MTL (mažo tankio lipoproteinai) , bendras cholesterolis ir trigliceridai mažinami dieta ir badavimu..

DTL didinamas fiziniu aktyvumu.

Trumpalaikis badavimas 16:8

(galima valgyti nuo 10:00 iki 18:00; likusį laiką - nuo 18:00 iki 10:00 – tik vanduo)



IŠVADOS

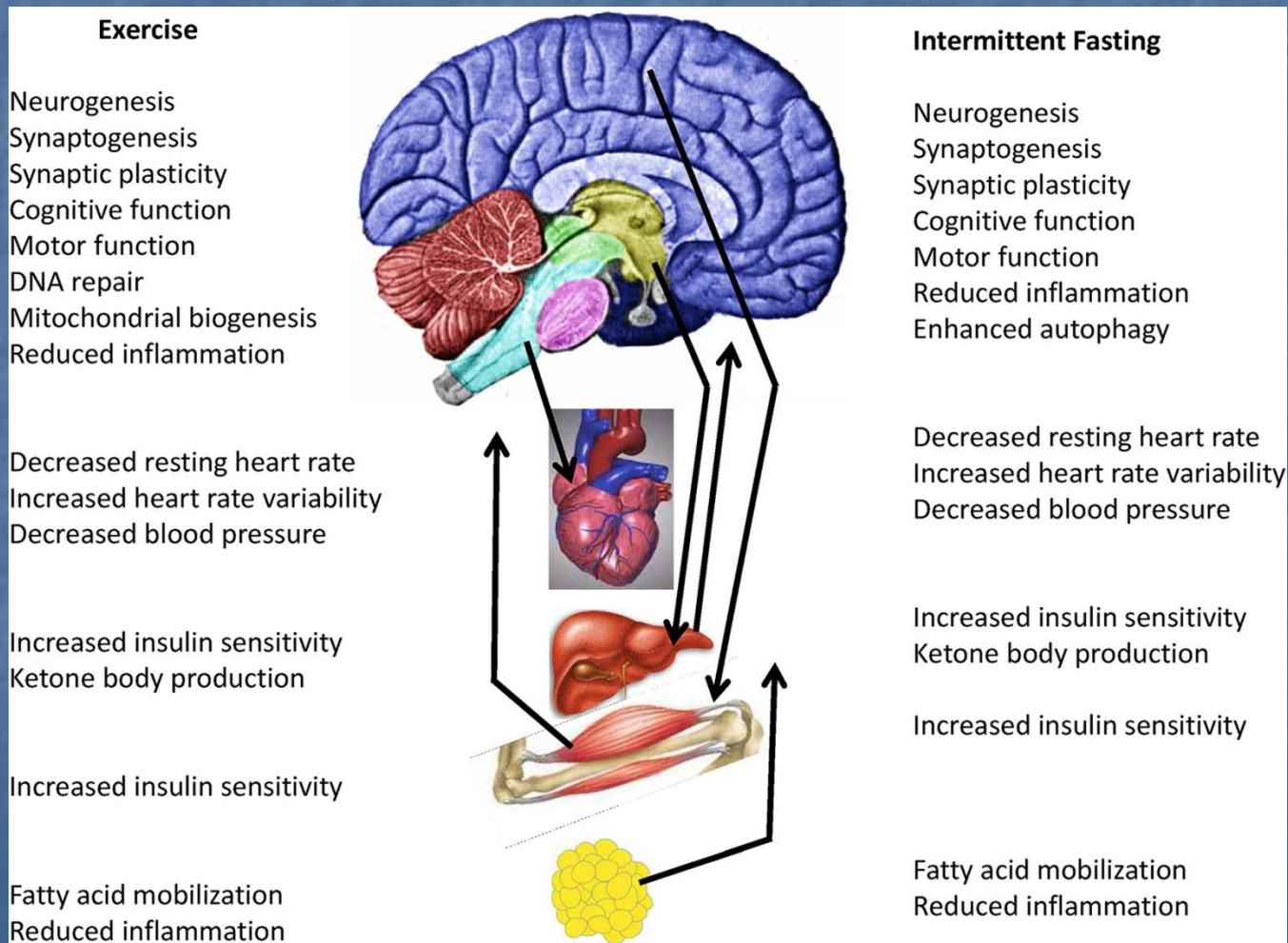
- 8 valandų valgymo ribojimas sumažina vartojamas kalorijas (jų neskaičiuojant) ir sumažina kūno masę. Taip pat padeda sumažinti kraujospūdį.

Kelsey et al., 2018

Exercise, Energy Intake, Glucose Homeostasis, and the Brain

Henriette van Praag, Monika Fleshner, Michael W. Schwartz and Mark P. Mattson

Journal of Neuroscience 12 November 2014, 34 (46) 15139-15149



IF neturi pranašumų, lyginant su šį metodą su kalorijas ribojančiomis dietomis

- Meta-analizė rodo, kad laikantis IF pavyko sumažinti riebalinę masę 0,7 – 11,3 kg.
- Tyrimų trukmė nuo 2 sav. iki 1 metų).
- IŠVADA: antsvorio sumažėjimas, taikant IF, atsiranda dėl kalorijų sumažėjimo, bet ne dėl kitų priežasčių

Protarpinis nevalgymas neturi lemiamos įtakos antsvoriui, jei ribojamos kalorijos

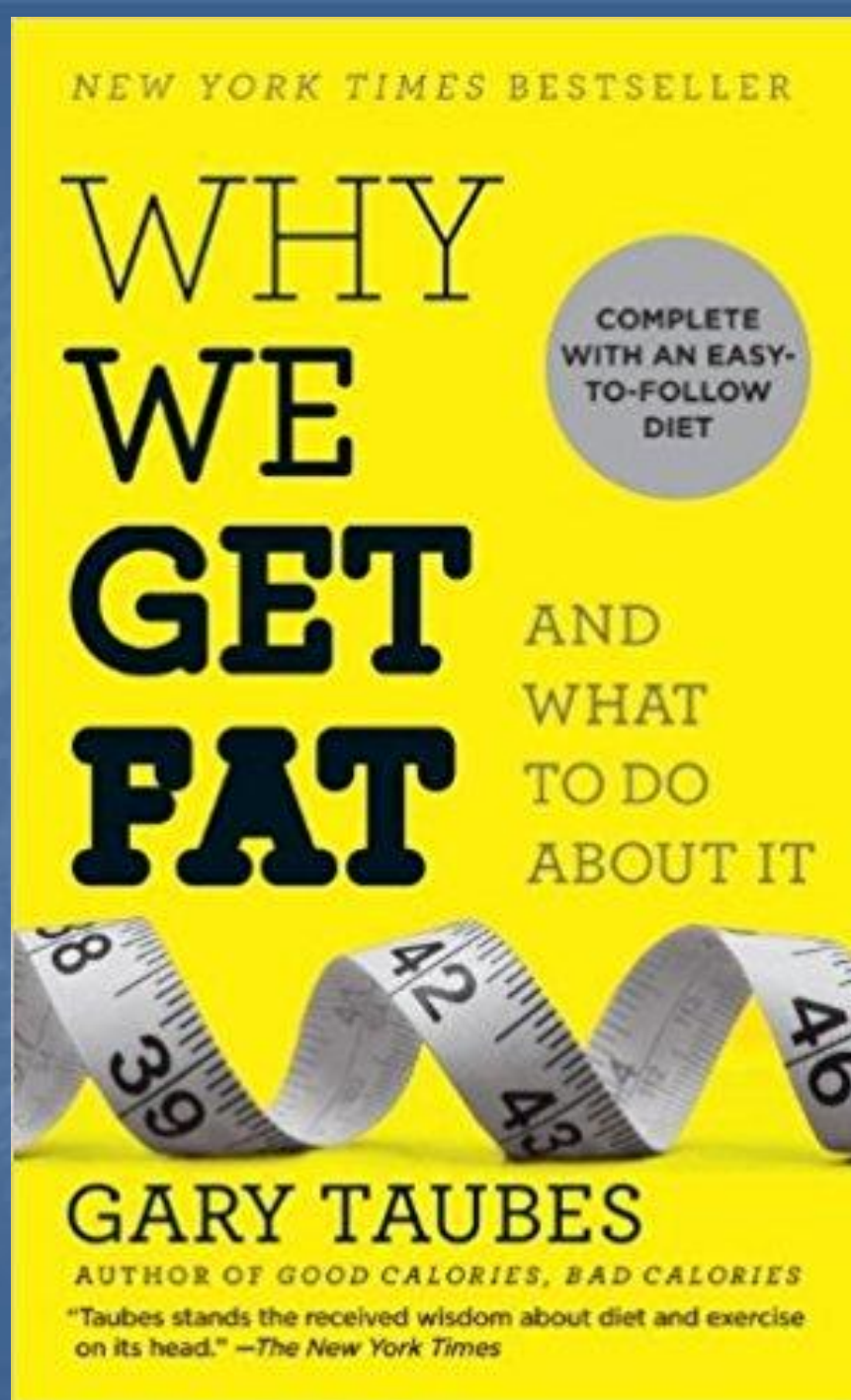
- Dalyvavo 139 turintys antsvorį tiriamieji,
- 12 mėnesių ribojo kalorijas:
 - 1500-1800 kcal vyrai
 - 1200-1500 kcal moterys.
- Dalis tiriamųjų valgė nuo 8:00 iki 16:00.
- Dalis tiriamųjų valgė bet kuriuo dienos metu.
- IŠVADA: Abi grupės vienodai sumažino kūno masę, riebalų kiekį ir pagerino metabolinius rodiklius



LOW FAT **VS** LOW CARB

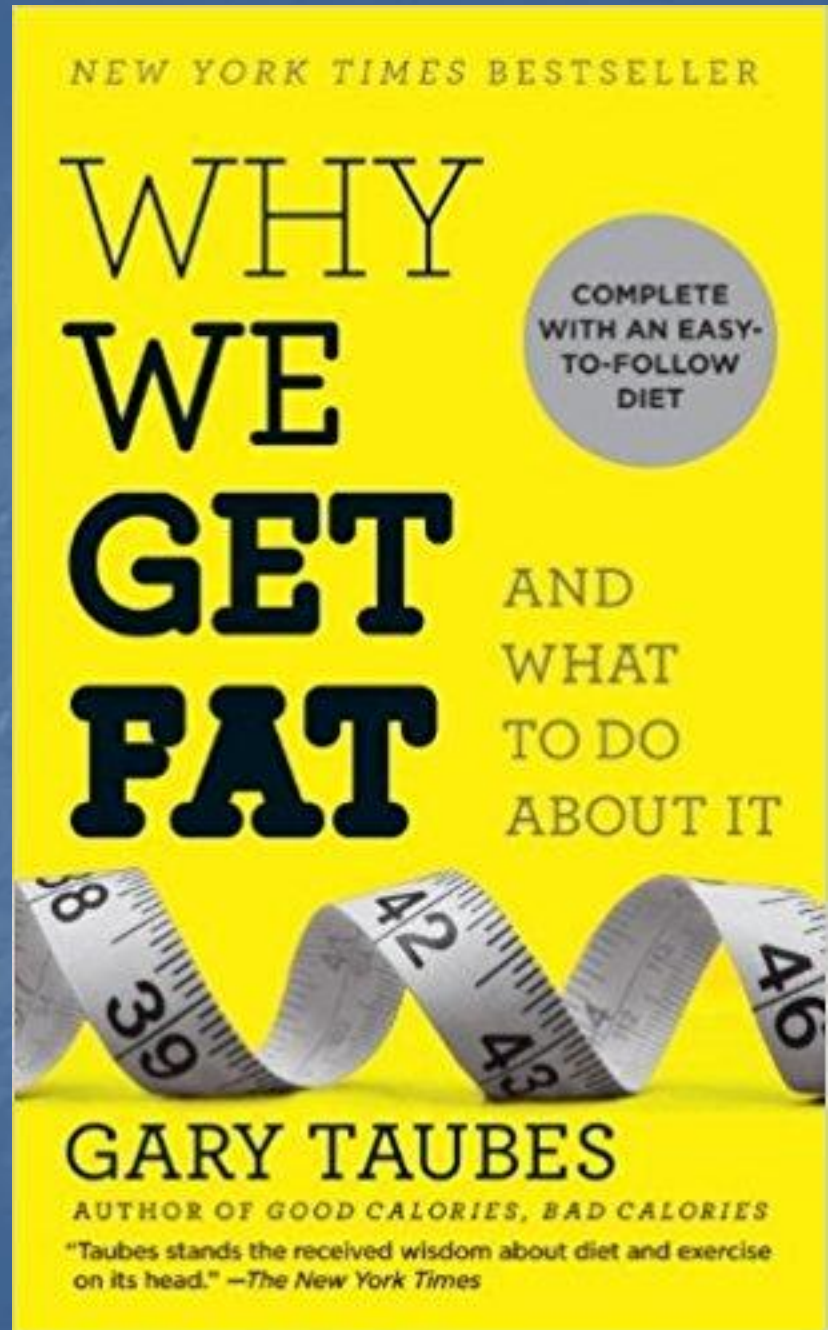
New York Times
labiausiai perkama
knyga (2011 m.),
teigianti:

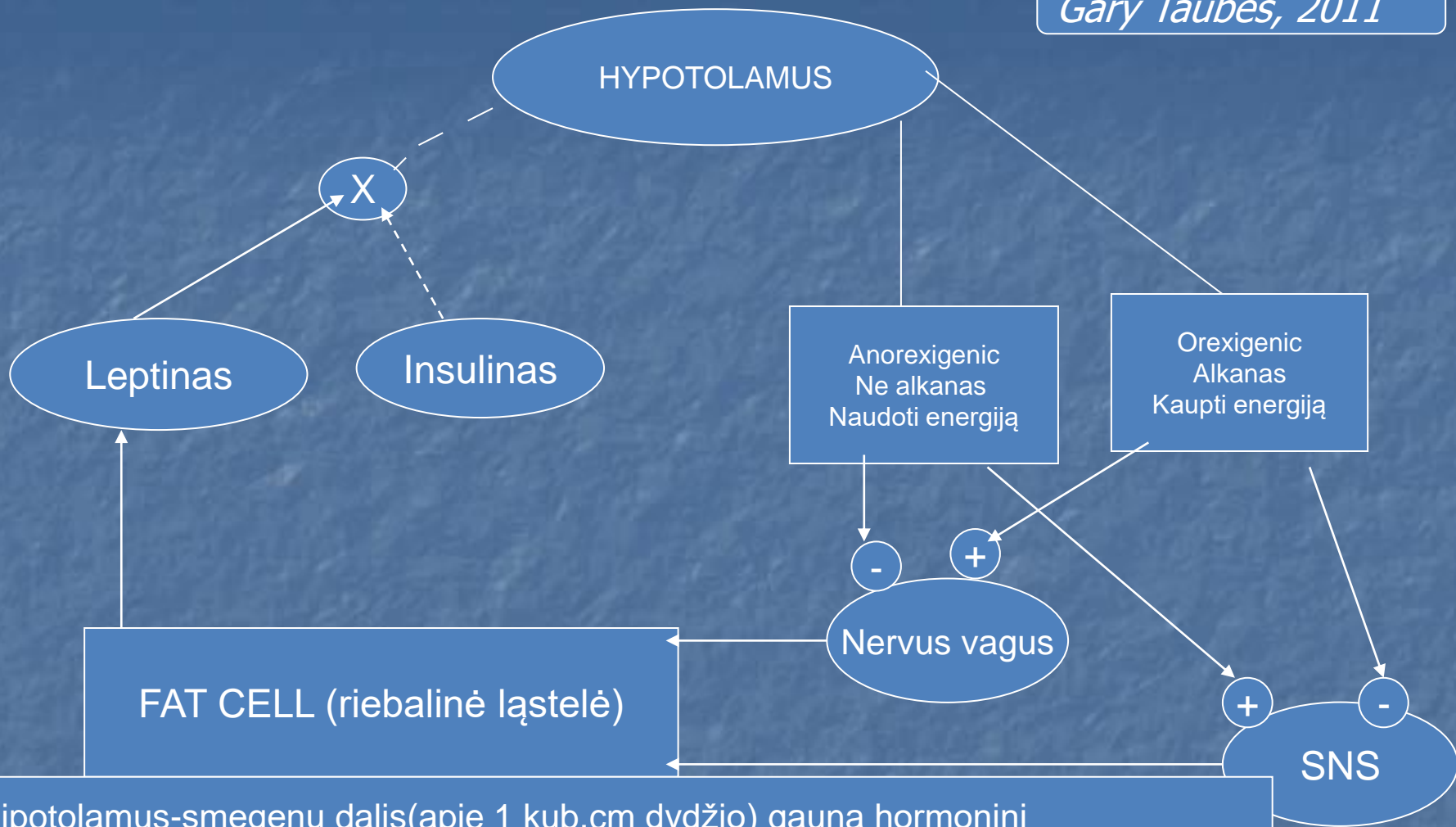
- ...yra geros ir blogos kalorijos
 - ...kalorijos, gaunamos iš angliavandenių, iššaukia nutukimą



Taubes teigė, kad
“angliavandeniai, ypatingai greitai įsisavinami (refined carbohydrates) ir galbūt fruktozė yra svarbiausi insulino chroniško padidėjimo veiksniai, todėl angliavandeniai labiausiai įtakoja nutukimą”.

Nekvescionuojama knygos išvada – stimuliodami insulino išskyrimą angliavandeniai iššaukia nutukimą





Hipotalamus-smegenų dalis (apie 1 kub. cm dydžio) gauna hormoninį signalą (per hormoną leptiną) iš riebalinių ląstelių. Jis paverčiamas į vieną iš galimų signalų: „alkanas/nealkanas“. „Nealkanas“ suaktyvina simpatinę nervų sistemą (SNS) atsakingą už raumenų aktyvumą ir riebalų mažėjimą, ir slopina klajokinį nervą (nervus vagus) atsakingą už apetito padidėjimą ir riebalų kaupimą. „Alkanas“ viską daro priešingai. Tačiau insulinas blokuoja leptiną ir jaučiamės visą laiką alkani (net sočiai pavalgę).

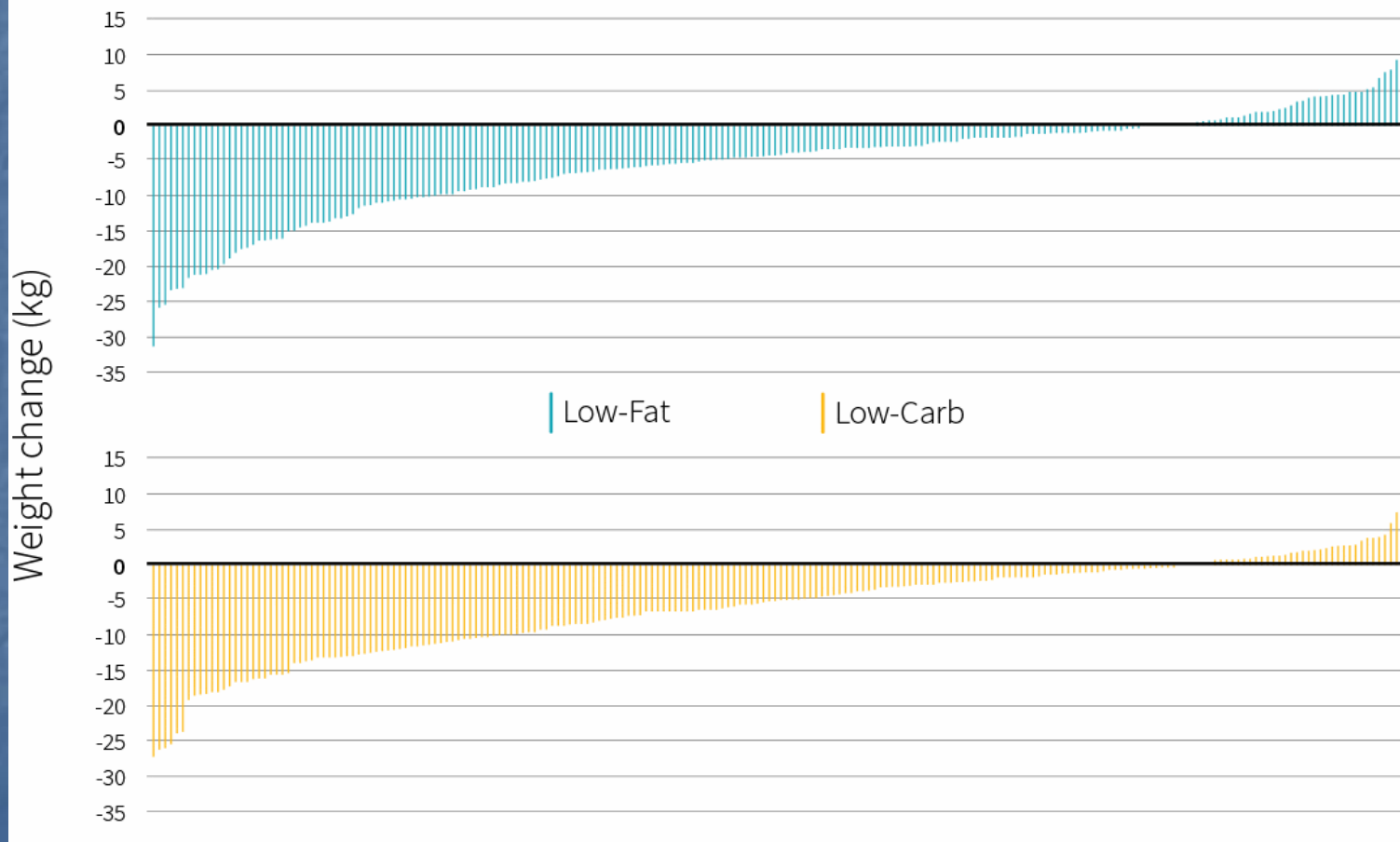
Insulino teorijos „krachas“

THE COLLAPSE OF A \$40 MILLION NUTRITION SCIENCE CRUSADE

Gardner et al., 2018 tyrimas

Mažai riebalų vs mažai angliavandenių

Figure 2: 12-month weight change for each participant



Gardner et al., 2018

600 asmenų/ 12 mėn.

Mažai riebalų vs mažai angliavandenių

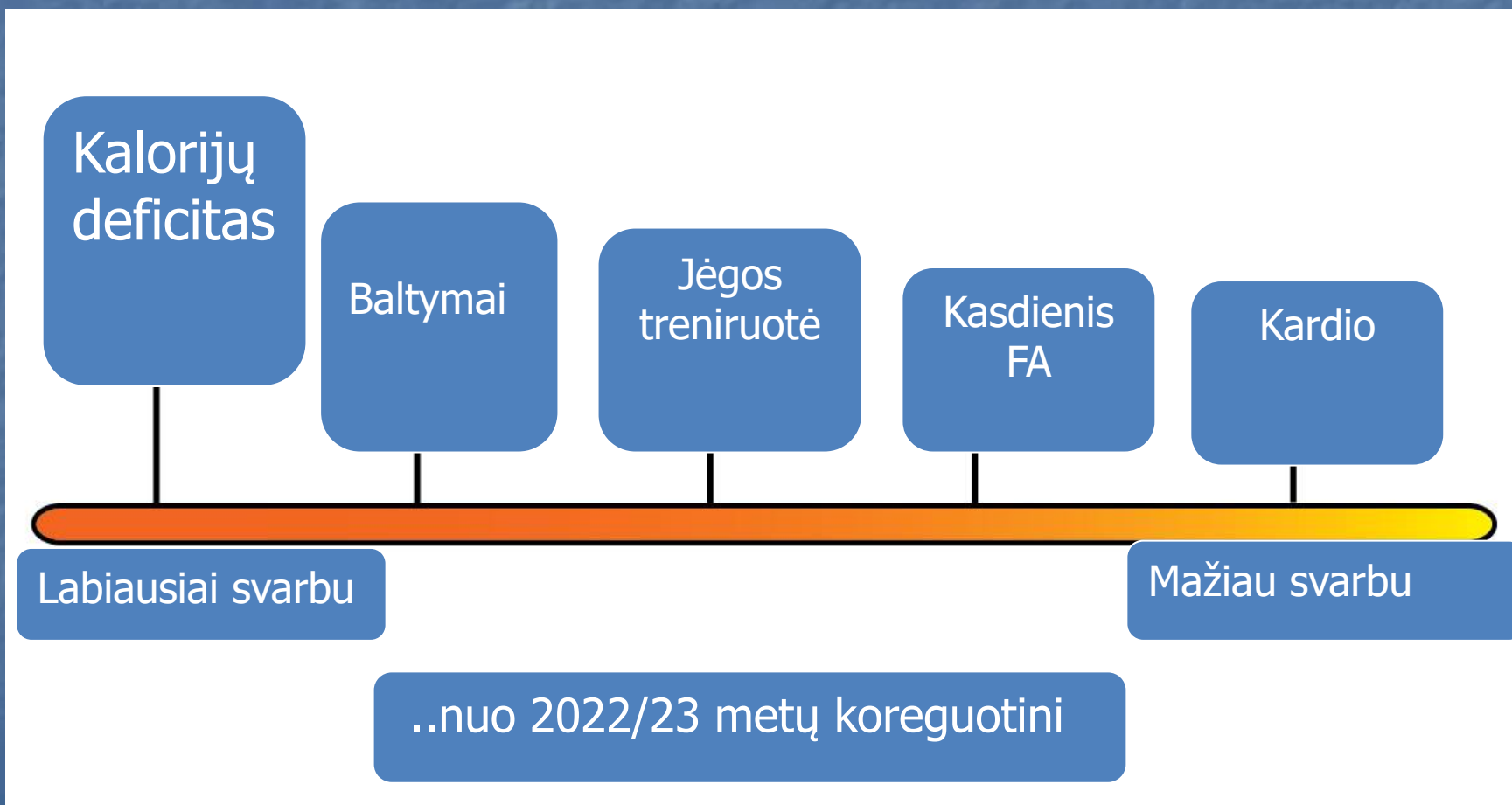
- Nėra „geriausios dietos“
- Mažai angliavandenių ar mažai riebalų turinti dieta turi VIENODĄ ĮTAKĄ ANTSVORIUI MAŽINTI
- Geriausia dieta antsvoriui mažinti yra ta, kuri:
 - turi įtaką mažinant JŪSŲ antsvorį
 - kurios JŪS galite laikytis ilgą laiką
 - yra „sveika“

Antsvorio mažinimo strategijos

GAUNAMŲ – VARTOJAMŲ KALORIJŲ PARADIGMA (kalorijų balansas) PIRMOJE VIETOJE



Antsvorio mažinimą įtakojantys veiksniai



Kiek kalorijų reikia?

- Yra daug skaičiavimo metodikų
- Skirtumas tarp labiausiai sudėtingų ir paprasčiausių metodikų, skaičiuojant kalorijų reikmes, neviršija 5%

THE HARRIS-BENEDICT FORMULĖ

BAZINIO METABOLIZMO SKAIČIAVIMUI

- **Vyras:** $BMR = 66 + (13.7 \times \text{svoris, kg}) + (5 \times \text{ūgis, cm}) - (6.8 \times \text{amžius})$
- **Moteris:** $BMR = 655 + (9.6 \times \text{svoris, kg}) + (1.8 \times \text{ūgis, cm}) - (4.7 \times \text{amžius})$
- Pvz. **vyras 90 kg/ ūgis 175 cm/amžius 30 m.....BMR=1964 kcal**

<https://www.omnicalculator.com/health/bmr-harris-benedict-equation>

Kiek kalorijų reikia, priklausomai nuo fizinio aktyvumo

- **1. Sedentary** (little or no exercise) [BMR x 1.15] (1964 x 1,15 = 2260 kcal)
- **2. Mostly sedentary** (office work), plus 3–6 days of weight lifting [BMR x 1.35] (2650 kcal)
- **3. Lightly active**, plus 3–6 days of weight lifting [BMR x 1.55] (3040 kcal)
- **4. Highly active**, plus 3–6 days of weight lifting [BMR x 1.75] (3440 kcal.)

Kiek kalorijų ir baltymų reikia
www.examine.com

- Kalorijų skaičiuoklė:
 - <https://www.niddk.nih.gov/bwp>
- Kiek baltymų reikia:
 - <https://examine.com/guides/protein-intake/>

Kiek kalorijų reikia iš www.rippedbody

- Kiek kalorijų, baltymų, riebalų, angliavandenių reikia -
<https://rippedbody.com/macro-calculator/>

BALTYMŲ REIŠMĖ MAŽINANT ANTSVORĮ



BALTYMŲ REIKŠMĖ MAŽINANT ANTSVORĮ

- Sotumo jausmas
- TEF didžiausias
- Padeda išlaikyti raumenų masę

TEF – terminis maisto efektas,
t.y. kiek energijos reikia maistui
įsisavinti

- Baltymams reikia 20-30%
- Angliavandeniams 5-10%
- Riebalams 0-3%

Kiek baltymų reikia?

- šiuo metu dauguma rekomendacijų, liečiančių raumenų baltymų sintezę, nurodo suvartoti nuo 1.6 g/kg/dienoje (mažiausiai) iki 2.2 g/kg/dienoje (daugiausiai) baltymų;
- norint labiausiai padidinti raumenų baltymų sintezę reikėtų suvartoti mažiausiai 0,4 g/kg/valgio metu keturis kartus dienoje turint tikslą pasiekti 1.6 g/kg/dienoje;
- norint pasiekti didžiausią rekomenduojamą baltymų kiekį per dieną, reikėtų vartoti 0.55 g/kg/valgio metu keturis kartus dienoje.

How much protein for optimal protein synthesis?



Unlock the Power of Science to Optimize Performance



@jeukendrup

www.mysportscience.com

Daily intake of
~1.6 g protein/kg/d
appears to be close to
optimal for building muscle

The highest level of protein
ingestion that may yield
muscle building benefit is
~2.2 g protein/kg/d

1.6-2.2
g protein/kg/d



You can ingest
more protein
than 2.2 g/kg/d,
but it will **not**
help build muscle



mysportscience

Kiek baltymų reikia?

- Baltymų kiekio rekomendacijos, vertinančios viso kūno masę yra tinkamos nedidelį atsvorį turintiems asmenims
- Jei riebalų kiekis didesnis, nei 20 – 25 proc. (vyrams) ir 30 – 35 proc. (moterims), baltymų rekomenduojama suvartoti 1,3 – 1,5 g/kg/kūno masės

BUILT LEAN®

Body Fat Percentages of Men



3 - 4%



6 - 7%



10 - 12%



15%



20%



25%



30%



35%



40%

BUILT LEAN[®]

Body Fat Percentages of Women



10 - 12%



15 - 17%



20 - 22%



25%



30%



35%



40%



45%



50%

Kiek angliavandenių ir riebalų reikia?

- Kuomet kalorijų ir baltymų kiekis yra nustatytas, angliavandenių ir riebalų kiekis priklauso nuo valgymo įpročių.
- Jei mėgstate angliavandenius, valgykite daugiau angliavandenių. Jei mėgstate riebalus, valgykite daugiau riebalų.
- Atsiminkite, kad psichologija laikantis antsvorį mažinančios dietos yra svarbesnė nei fiziologija. Elkitės taip, kad dieta jums būtų priimtina ilgą laiką.

Kiek angliavandenių ir riebalų reikia?

- Kalorijų deficito metu stebėkite, kad riebalai sudarytų mažiausiai 15 – 20 % visų dietos kalorijų
- Pasirinkite dietos riebalų kiekį tarp 0,8 – 1,2 g/kg.
- Jei mėgstate valgyti riebiau, galite laikytis viršutinės rekomendacijų ribos (1,2 g/kg), jei mėgstate angliavandenius, galite pasirinkti žemutinę riebalų rekomendacijos ribą – 0,8 g/kg

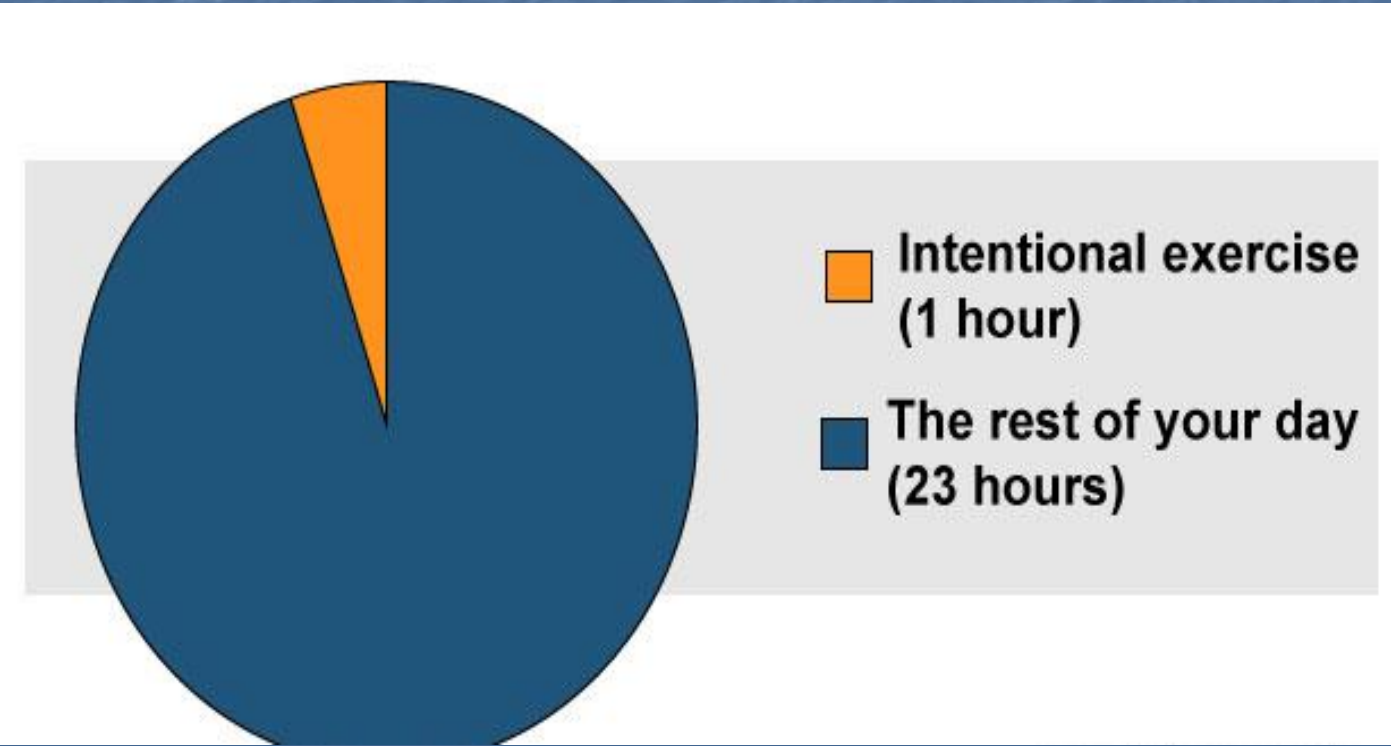
Antsvorio mažėjimo tempas

- *Kūno masė turėtų sumažėti ne daugiau kaip 0.5 – 1% per savaitę*

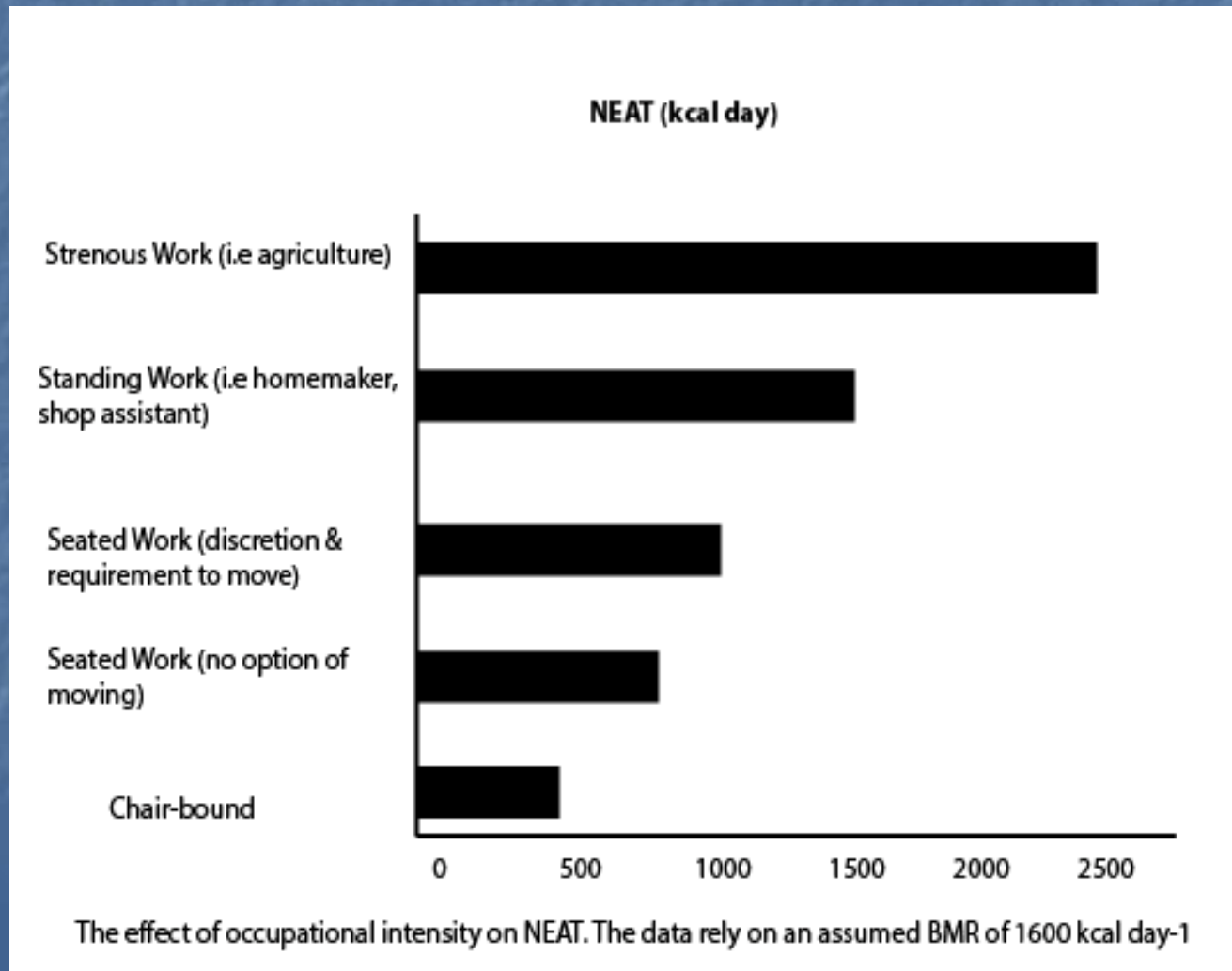
Kasdienis fizinis aktyvumas

- Kasdienis fizinis aktyvumas (angl. NEAT *Non-Exercise Activity Thermogenesis*):
 - *fizinis naktvumas nesusijęs su sportavimu , t.y. namų ruoša, vaikščiojimas ir pan.*

-savaitē = 7 dienas x 24 h = 168 h
Jei sportuojate 3 – 5 k/sav po 1 h:
sportuojate – 3-5 h/sav
nesportuojate - 163-165 h/sav



Kasdienis fizinis aktyvumas: kcal reikšmės

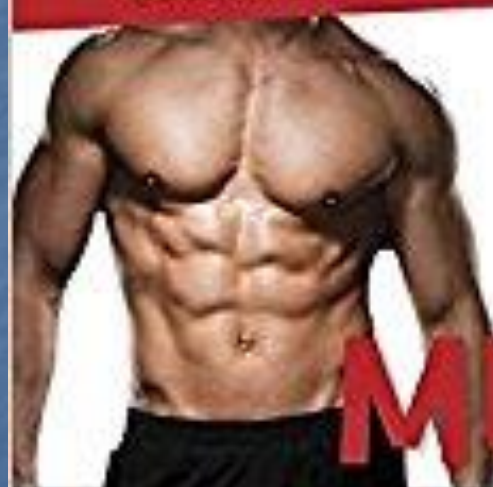


Copyrighted Material

BURN THE FAT



Transform Your Body Forever Using the
Secrets of the Leanest People in the World



FEED THE MUSCLE

TOM VENUTO

Copyrighted Material

MYTH #1:
IF FAT LOSS IS YOUR GOAL AND YOU DON'T HAVE TIME FOR
WEIGHTS AND CARDIO, YOU SHOULD JUST DO CARDIO.

Resistance training is such a powerful health, fitness, and antiaging tool, it's the one type of training you never compromise. Weight training can burn fat, increase your strength, and maintain or build your lean body mass. Cardio alone can't do that. Weight training makes the difference between the person with an ideal weight but an average-looking body and the person who looks cut and chiseled like a fitness model. When you have time, do weights and cardio. When your time is limited, always prioritize the weights. With that said, please allow me to step on my soapbox for a minute to talk about time.

"I don't have time" is not a valid reason, it's an excuse. It's not that some people have more time; some people are simply better at prioritizing. You're being honest if you say, "Other things are higher priorities right now," but you can't honestly say, "I don't have time to work out." Many get up at five in the morning because it's the only time they can train. The rest of their day is full with work and family commitments. Paradoxically, it's often the busiest people who get more done than anyone else, because their schedule forces them to become masters of productivity. If they can do it, you can do it.

Veiksmingiausiai riebalų kiekį sumažina jėgos treniruotės + kalorijų apribojimas

- labiausiai veiksmingai riebalų kiekį sumažina jėgos treniruotės ir kalorijų apribojimas - 3,8 proc. / 5,3 kg
- tik jėgos treniruotės sumažina riebalų kiekį 1,6 kg ir padidina liesą masę 0,8 kg
- ...resistance training rather than aerobic exercise alone should be considered within any multicomponent fat loss prescription for individuals with overweight/ obesity.

Lopez et al., 2022. Resistance training effectiveness on body composition and body weight outcomes in individuals with overweight and obesity across the lifespan: A systematic review and meta-analysis

Děkoju už děmesj....

Royal Society seminaras

...antsvorio ir nutukimo valdymo
kryptys (angl. trends) ir naujovės -
2023 metai

THE ROYAL SOCIETY

Iš Royal Society
seminaro (2022, spalio
17-19 d.)

...antsvorio ir
nutukimo
valdymo kryptys
bei naujovės





prof. David Ludwig

Energijos balanso modelis VS angliavandenių – insulino modelis

Pagrindinė nutukimo priežastis – vartojame per daug kalorijų

Obesity Guidelines—Part 3—Expert Panel Report—Background

Obesity

Expert Panel Report: Guidelines (2013) for the Management of Overweight and Obesity in Adults

Norint sumažinti antsvorį, reikalingas kalorijų deficitas

First Law of Thermodynamics

Physics invoked to explain pathophysiology of obesity

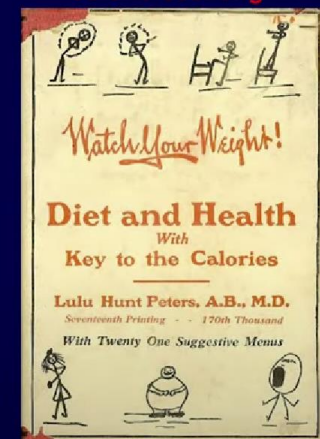
Obesity Pathogenesis:
An Endocrine Society Scientific Statement

Nutukimą iššaukia teigiamas energijos balansas (gaunama > vartojama)

Energy Balance Model, Early 1900s

Calorie counting

Published 1918



1900 metai

2014 metai

2017 metai

Energijos balanso modelis

Nutukimas atsiranda dėl kalorijų pertekliaus

Persivalgome (visur
prieinamas kaloringas
ir skanus maistas)



**eat
less**



Gauname
daug kalorijų

**move
more**



Vartojame
mažai kalorijų



Per mažai judame
(TV, kompiuteriai,
etc.)



Į kraują patenka daug
maisto medžiagų
(gliukozės, riebalų)



Kaupiasi riebalai:
atnsvoris/nutukimas

Energijos balanso modelio kritika: Nr. 1, Nr.2

EBM Anomaly #1

Persistent failure to control the epidemic

Obesity rates continue to rise, despite a century-long public health focus on energy balance

Nr.1. Nuolatinė nesėkmė kontroliuojant nutukimo epidemiją....nors visuomenės sveikatinimo organizacijų pastangos nukreiptos į energijos balansą

EBM Anomaly #2

Rising BMI among genetically stable populations

Nr.2. Augantis KMI tarp genetiškai panašios populiacijos.
1960 m. vidutinis vyras – 74 kg
2020 m. vidutinis vyras – 87 kg

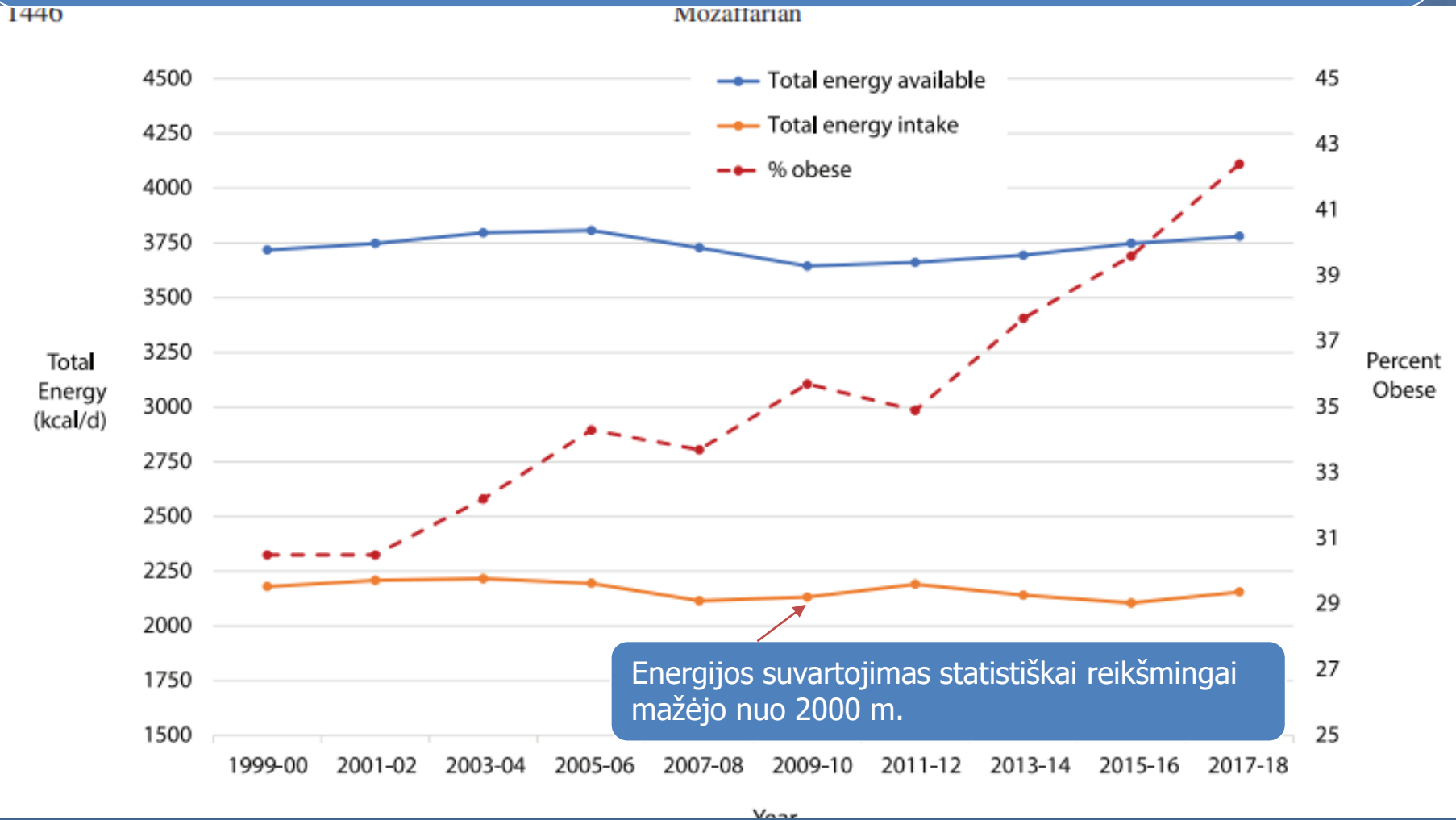
Unsolved puzzle:

- Body weight is defended by metabolic mechanisms
 - 1960s – average man weighed 165 lb
 - 2020s – average man weighs 195 lb

Why has the metabolically defended body weight – the observed “Set Point” – increased so rapidly among genetically stable populations?

Energijos balanso modelio kritika

Energijos su maistu prieinamumo, energijos suvartojimo ir nutukimo kaita tarp JAV suaugusių asmenų 1999–2018 m.



Angliavandenių – insulino modelis

Carbohydrate-Insulin Model

A metabolic disorder of fat storage

Padidėja
alkio
jausmas.
Valgome
daugiau

Sumažėja energijos
sąnaudos ramybėje,
sumažėja fizinis
aktyvumas, trūksta
energijos

**Sumažėja
energijos
prieinamumas
visoms
organizmo
reikmėms**

Daug
angliavandenių
turinti dieta
iššaukia insulino
padidėjimą

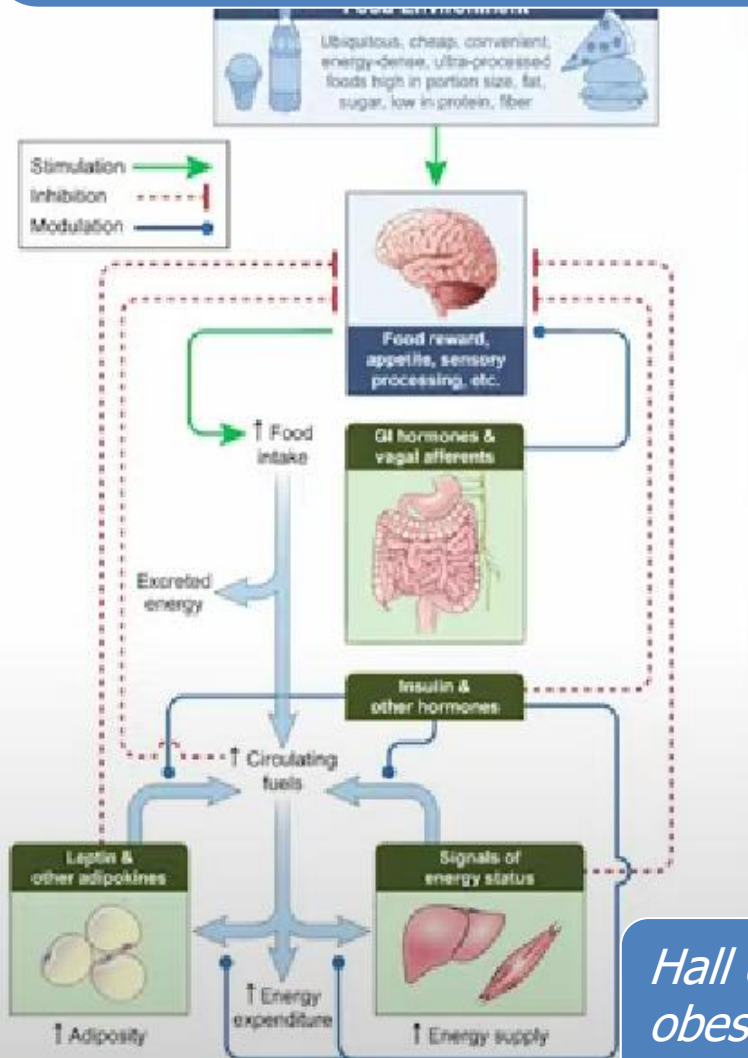
Kalorijos kaupiamos
riebalų ląstelėse

Angliavandenių – insulino modelis.... paprastai

- One theory is the carbohydrate-insulin model (CIM), which proposes that a high-carbohydrate diet, by increasing insulin signaling, leads to increased storage of calories as fat, which in turn reduces circulating fuels available for use by cells. This paradoxical low-energy state results in decreased energy expenditure and elevated drive to eat, creating a cycle that, if sustained, can eventually lead to obesity. However, mechanistic links between insulin, increased fat storage, and decreased energy expenditure remain poorly understood.

Naujasis energijos balanso modelis

Here, we present a more accurate description of the EBM where the brain is the primary organ responsible for body weight regulation operating mainly below our conscious awareness via complex endocrine, metabolic, and nervous system signals to control food intake in response to the body's dynamic energy needs as well as environmental influences



Smegenys (CNS) yra pagrindinis organas atsakingas už svorio reguliavimą.

Lengvai prieinamas, pigus, daug energijos turintis, ultra perdirbtas maistas veikia CNS

CNS įtakoja endokrininės, metabolinės, nervų sistemos signalus, kurių mes sąmoningai kontroliuoti negalime

Hall et al., 2022. The energy balance model of obesity: beyond calories in, calories out

NAUJASIS ENERGIJOS BALANSO MODELIS (EBM) – DIDESNIS DĖMESYS Į MAISTO KOKYBĘ

- Naujoje energijos balanso modelio (EBM) formuluotėje, kaip ir ankstesnėse versijose, atsižvelgiama į „daugiau energijos gaunama, mažiau energijos vartojama“, tačiau pabrėžiama, kad
 - endokrininės, metabolinės ir nervų sistemos signalai, kurių mes sąmonės pastangomis nevaldome, kontroliuoja vartojamo maisto kiekį.
- Šis modelis didėjantį nutukimo paplitimą sieja su nebrangiu, visur prieinamu, daug energijos turinčiu, ultra-perdirbtu maistu, turinčiu daug riebalų ir cukraus

Ludwig et al, 2022. Competing paradigms of obesity pathogenesis: energy balance versus carbohydrate-insulin models

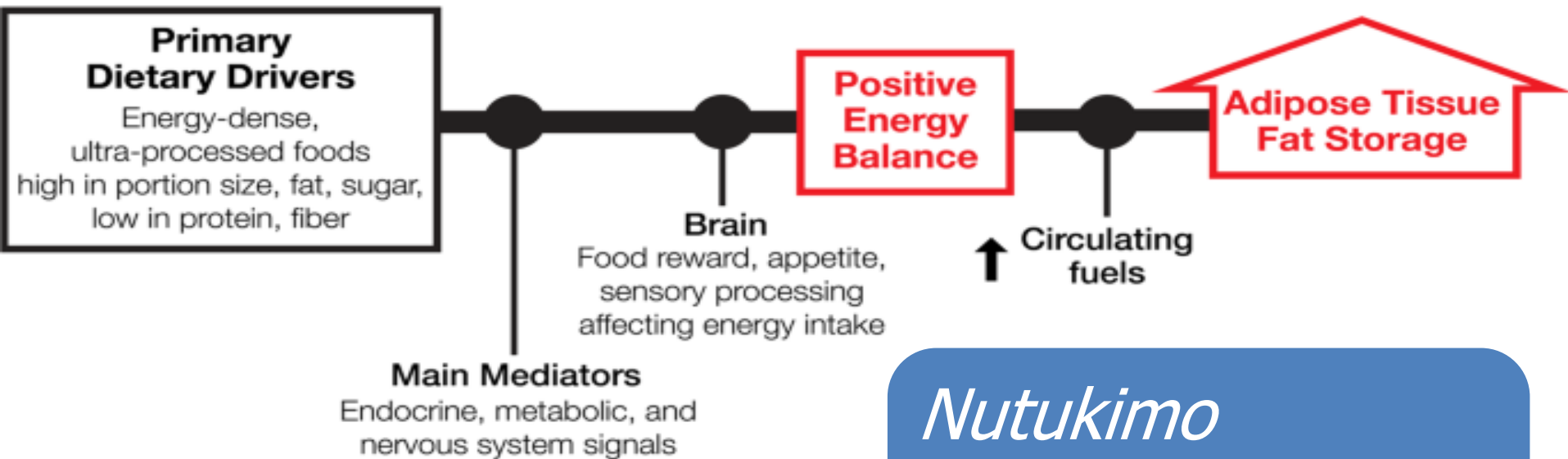
ANGLIAVANDENIŲ – INSULINO MODELIS (AIM)

- Siūlomas alternatyvus požiūris - angliavandenių ir insulino modelis teigiantis, kad hormoniniai atsakai į labai perdirbtus angliavandenius perskirsto gaunamą energiją, daugiau jos nukreipdamas į riebalinį audinį, paliekant mažiau kalorijų organizmo medžiagų apykaitos poreikiams tenkinti.

ANGLIAVANDENIŲ – INSULINO MODELIS

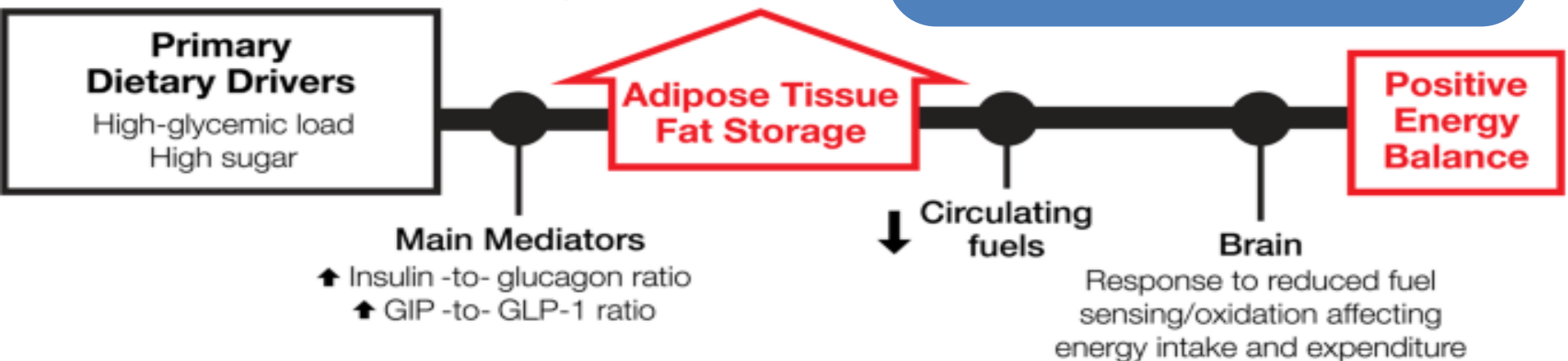
- Didėjantis nutukimas sukelia persivalgymą, siekiant kompensuoti trūkstamas kalorijas kitoms organizmo reikmėms.
- Autoriai pabrėžia didelius kontrastus , kaip EBM ir AIM žiūri į nutukimo patofiziologiją ir svarsto kaip patobulinti ar apjungti abu modelius

Energy Balance Model



Nutukimo priežastys – du modeliai

Carbohydrate-Insulin Model



Dviejų modelių skiriamosios savybės

Skiriamosios savybės	Energijos balanso modelis	Angliavandenių-insulino modelis
Priežastinės kryptys	Teigiamas energijos balansas iššaukia riebalų kaupimąsi	Riebalų susikaupimas iššaukia teigiamą energijos balansą
Pagrindiniai mitybos veiksniai	Pigus, visur prieinamas, daug energijos turintis, ultra-perdirbtas maistas; daug cukraus, mažai baltymų, mažai ląstelienos	Didelės glikemijos apkrovos angliavandeniai (didelio GI + dideli kiekiai), fruktozė
Svarbiausi fiziologiniai mechanizmai	Kompleksas endokrininių, metabolinių ir nervų sistemos signalų kontroliuojančių maisto vartojimą/apetitą	Hormoninis atsakas į maistą, ypatingai į insulino –glukagono santykį
Modeliai nėra būtinai vienas kitą paneigiantys. Įvairių nutukimo formų priežastys gali būti randamos abiejuose modeliuose		

Nutukimo prevencija, mažinimas

- Kol mokslininkai diskutuoja, tobulindami abu modelius, visuomenės sveikatos organizacijų veiksmai neturi laukti šios diskusijos pabaigos.
- Abu modeliai pripažįsta, kad perdirbti angliavandeniai yra pagrindinis nutukimo veiksnys.

Scientists Claim that Overeating Is Not the Primary Cause of Obesity

NEWS FROM THE AMERICAN SOCIETY FOR NUTRITION

Scientists Claim that Overeating Is Not the Primary Cause of Obesity

September 13, 2021 by ASN Staff



September 13, 2021 by ASN Staff



Perspective published in The American Journal of Clinical Nutrition argues the root causes of the obesity epidemic are more related to what we eat rather than how much we eat

Perspective published in The American Journal of Clinical Nutrition argues the root causes of the obesity epidemic are more related to what we eat rather than how much we eat

Nutukimo epidemijos priežastis daugiau susijusiu su tuo „ką valgome“ ir mažiau „kiek valgome

- Dabartinė nutukimo epidemija iš dalies kyla dėl hormoninių reakcijų į maisto kokybės pokyčius: ypač dėl didelės glikemijos apkrovos (angl. high-glycemic load) maisto produktų, kurie iš esmės keičia medžiagų apykaitą.
- Sutelkti dėmesį į tai, ką valgome, o ne į tai, kiek valgome, yra geresnė svorio valdymo strategija.



Ar ultra perdirbtas maistas yra nutukimo priežastis?



Do Ultra-processed Foods Cause Obesity?

Kevin D. Hall, Ph.D.
National Institute of Diabetes & Digestive & Kidney Diseases
National Institutes of Health

@KevinH_PhD



Intramural Research Program
Our Research Changes Lives

one program
many people
infinite possibilities



Ultra-perdirbtas maistas – maistas pagamintas iš neperdirbto maisto ar susintetintas iš kitų organinių šaltinių. Jame paprastai nėra arba labai mažai yra neperdirbto maisto, jis dažniausiai yra paruoštas vartoti.

NOVA groups	Examples
<p>1) Unprocessed or minimally processed foods Edible parts of plants and animals after separation from nature or preserved by minimal processes (no substances added)</p>	   
<p>2) Processed culinary ingredients Substances extracted from foods or nature and used to prepare, cook and season Group 1 foods</p>	   
<p>3) Processed foods Group 1 foods modified with the addition of Group 2 ingredients aiming food preservation and/or enhancement of its sensory qualities</p>	   
<p>4) Ultra-processed foods Formulations of several ingredients that include original or chemically modified food substances obtained with the fractionation of whole foods and additives used to make the final product palatable or hyper-palatable. The aim is to make convenient, tasteful and low-cost products liable to replace all other NOVA food groups</p>	        

Does “natural” mean healthier?

Some “natural” foods can be deadly

Loosely regulated claim

Natural means something different in different countries



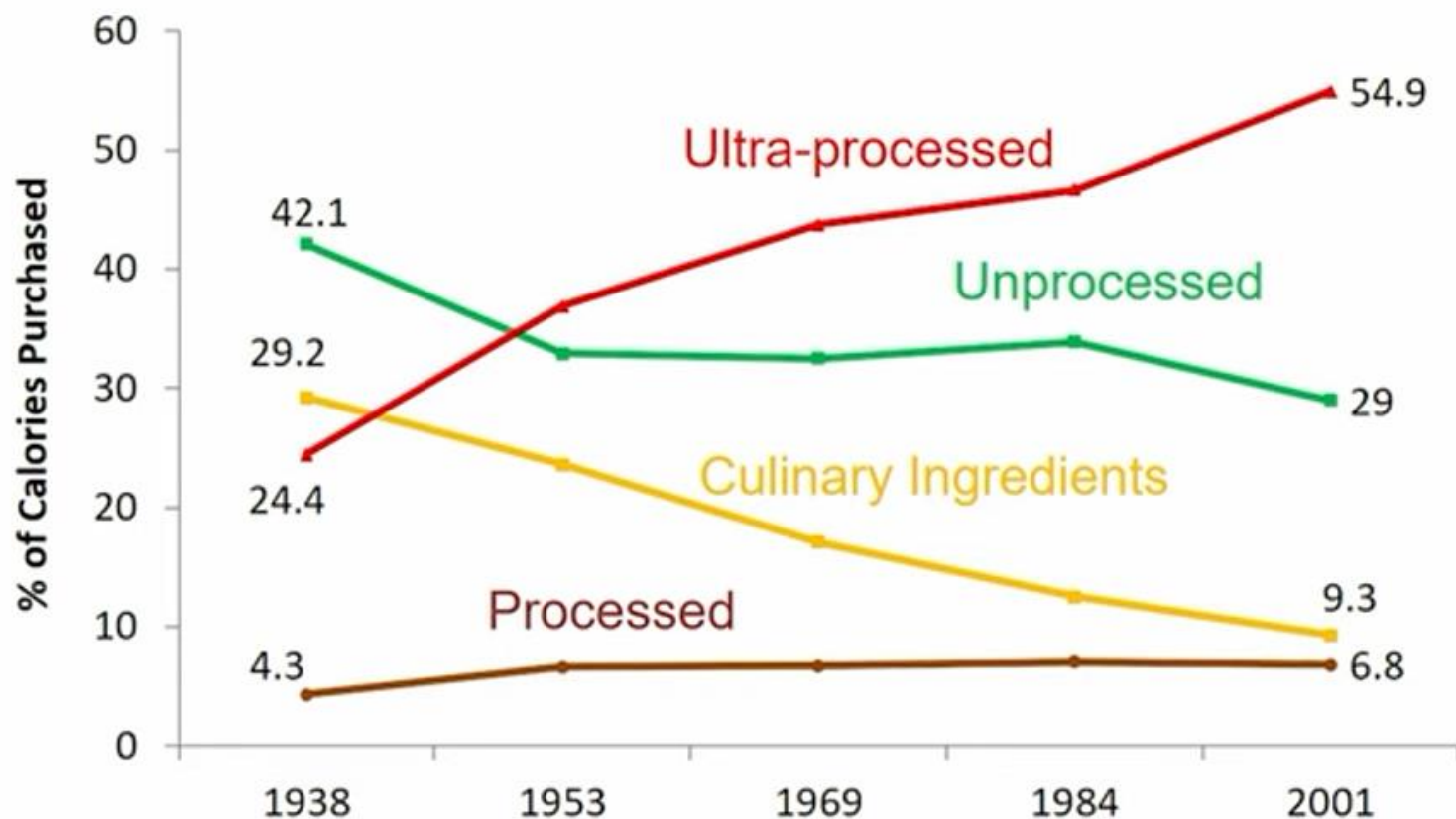
Natural does NOT mean healthy but it can be.

As with many claims, the claim NATURAL is more a marketing vehicle than a helpful indications for consumers about how healthy foods are.

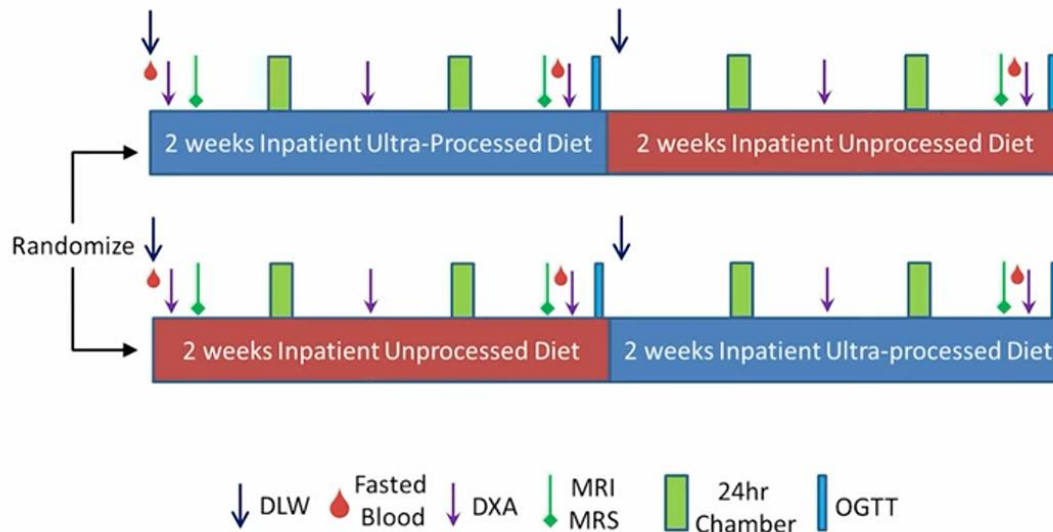
“natural” means:

- minimally processed
- not contain artificial ingredients such as artificial flavoring or coloring and chemical preservatives

Increasingly Ultra-processed Food Supply



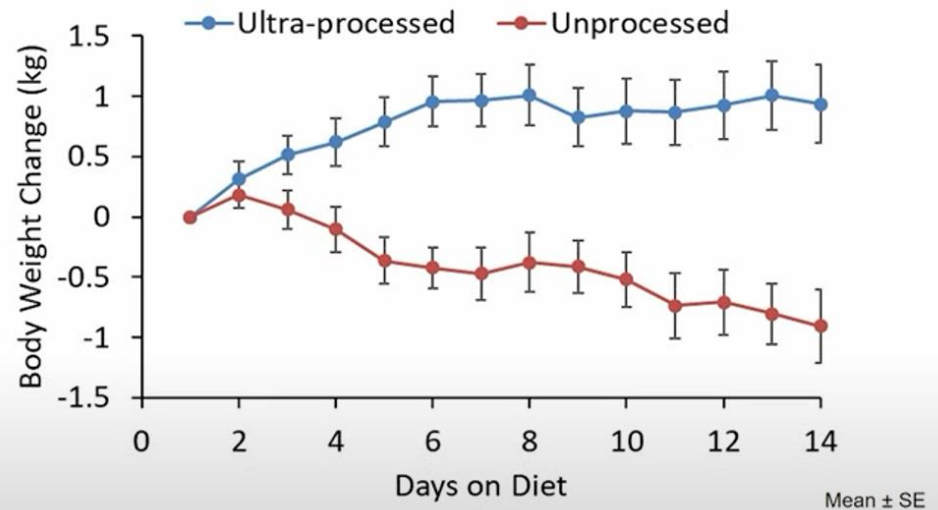
Ultra-processed vs Unprocessed *Ad Libitum* Diet Study



KD Hall et al. *Cell Metabolism* 30:1-11 (2019).

16

The Ultra-processed Diets Caused Weight Gain



KD Hall et al. *Cell Metabolism* 30:1-11 (2019).

21

Děkoju už děmesj....

NOVA maisto klasifikacija

1 grupė. Neperdirbtas (arba natūralus) maistas.

- Valgomos augalų dalys (sėklos, vaisiai, lapai, stiebai, šaknys) arba gyvūnų (raumenys, subproduktai, kiaušiniai, pienas), taip pat grybai, dumbliai ir vanduo.
- Minimaliai apdoroti maisto produktai yra natūralūs maisto produktai, pakeisti taikant procesus, apimančius nevalgomų ar nepageidaujamų dalių pašalinimą, džiovinimą, smulkinimą, malimą, filtravimą, virimą, nealkoholinę fermentaciją, pasterizavimą, šaldymą, užšaldymą, sudėjimą į kontenerius ir vakuuminę pakuotę.
- Šie procesai skirti natūraliems maisto produktams išsaugoti, tinkamam saugojimui arba saugiam, valgomam ar malonesniam vartoti.
- Daugelis neperdirbtų arba minimaliai apdorotų maisto produktų ruošiami ir gaminami namuose arba restoranų virtuvėse kartu su perdirbtais kulinariniais ingredientais kaip patiekalai.

NOVA maisto klasifikacija

2 grupė. Perdirbti kulinariniai ingredientai (Processed culinary ingredients) yra:

- aliejai, sviestas, cukrus ir druska, yra medžiagos, gautos iš 1 grupės maisto produktų arba iš gamtos, naudojant procesus, apimančius presavimą, rafinavimą, šlifavimą, malimą ir džiovinimą.
- Tokių procesų tikslas – pagaminti patvarius, tinkamus naudoti gaminius namų ir restoranų virtuvėse ruošti, pagardinti ir gaminti 1 grupės maistą ir gaminti su jais įvairiu ir maloniu rankų darbo patiekalus, tokius kaip troškiniai, sriubos ir sultiniai, salotos, duona, konservai, gėrimai ir desertai.
- Jie nėra skirti vartoti patiems ir paprastai naudojami kartu su 1 grupe.

NOVA maisto klasifikacija

3 grupė. Perdirbti maisto produktai.

- Konservuotos daržovės, žuvies ir mėsos konservai, vaisiai sirupe;
- Sūriai ir ką tik pagaminta duona pridedant druskos, aliejaus, cukraus ar kitų medžiagų nuo 2 iki 1 grupės maisto produktų.
- Procesai apima įvairius konservavimo ar virimo būdai, o duona ir sūrio atvejais - nealkoholinės fermentacijos būdą.
- Dauguma perdirbtų maisto produktų turi du ar tris ingredientus ir yra atpažįstamos kaip modifikuotos 1 grupės maisto produktų versijos. Jie yra valgomi patys arba, dažniausiai, kartu su kitais maisto produktais.
- Apdorojimo tikslas čia yra padidinti 1 grupės maisto produktų patvarumą arba modifikuoti arba sustiprinti jų jutimo savybes

NOVA maisto klasifikacija

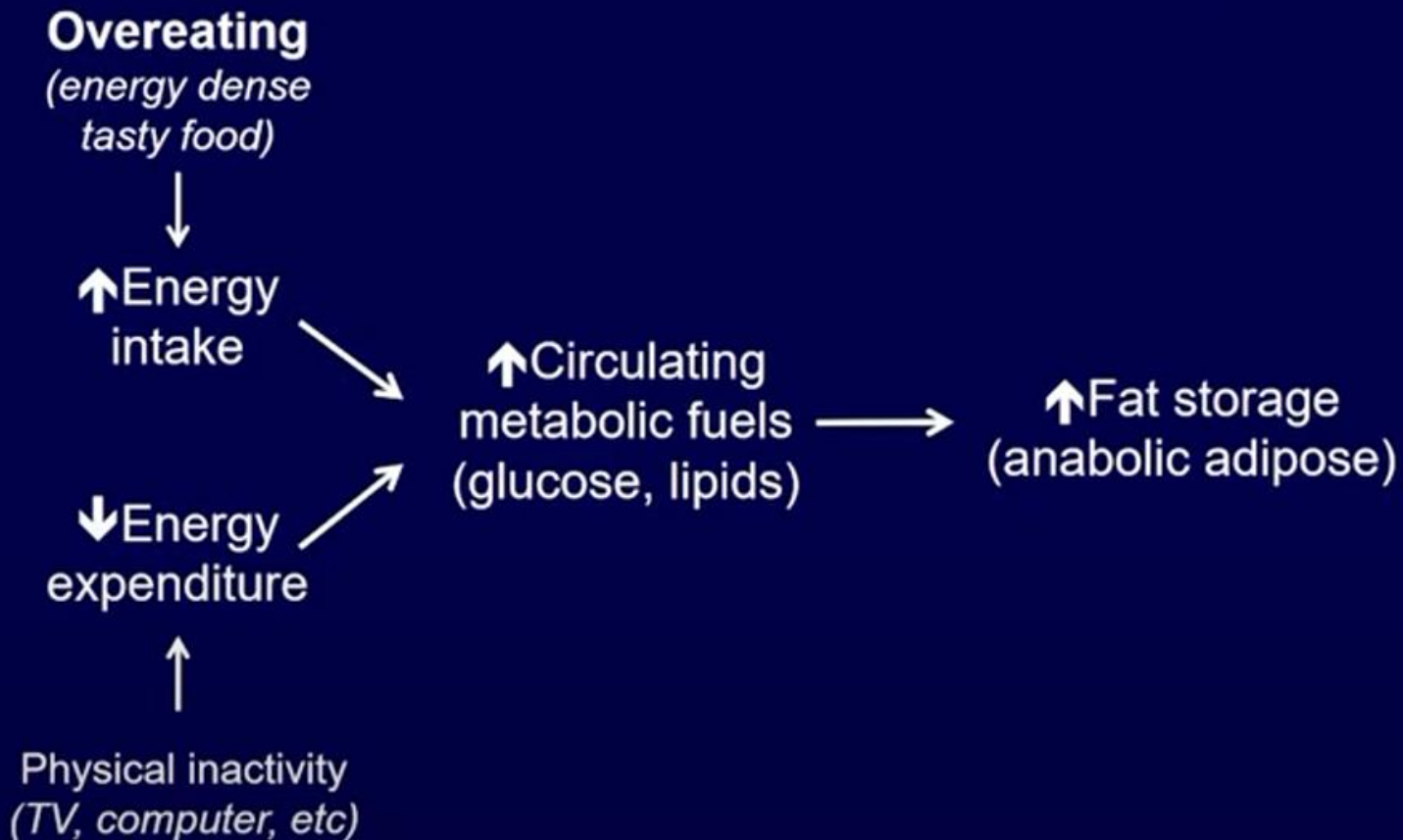
- 4 grupė. Ultra-perdirbti maisto produktai
- Itin perdirbti maisto produktai, tokie kaip gaivieji gėrimai, saldūs ar pikantiški supakuoti užkandžiai.
- Kai kurie iš jų yra tiesiogiai išgauti iš maisto produktų, tokių kaip kazeinas, laktozė, išrūgos ir glitimas. Daugelis jų gaunami toliau perdirbant maistą sudedamųjų dalių, tokių kaip hidrinti arba peresterinti aliejai
- Bendras ultra-apdorojimo tikslas – kurti firminius, patogius (patvarus, paruoštas vartoti), patrauklius (labai skanus) ir labai pelningus (nebrangūs ingredientai) maisto produktus. Jie skirti išstumti visus kitas maisto grupes. Ultra-perdirbti maisto produktai dažniausiai patraukliai supakuoti ir intensyviai parduodami.

- hidrolizuoti baltymai, sojos baltymų izoliatas, maltodekstrinas, invertuoto cukraus ir daug fruktozės turinčio kukurūzų sirupo. Kai kurie priedai taip pat yra itin perdirbtuose maisto produktuose naudojami perdirbtuose maisto produktuose, tokiuose kaip konservantai, antioksidantai ir stabilizatoriai. Priedų klasės, rastos tik ultraperdirbti produktai apima tuos, kurie naudojami imituoti arba pagerinti jutimines maisto produktų savybes arba užmaskuoti nemalonūs galutinio produkto aspektai. Šie priedai apima dažus ir kitas spalvas, spalvos stabilizatorius; skoniai, skonio stiprikliai, necukrūs saldikliai; ir apdorojimas pagalbinės priemonės, tokios kaip karbonizavimas, stanginimas, tūrio didinimas ir tūrio mažinimas, putojimą mažinančios, lipnumą mažinančios ir glazūravimo medžiagos, emulsikliai, sekvestrantai ir drėgmę išlaikančios medžiagos. Tam naudojama daugybė procesų sekų sumaišykite paprastai daug ingredientų ir sukurkite galutinį produktą (taigi „itin perdirbtas“). Procesai apima keletą, neturinčių vietinių atitikmenų, pvz hidrinimas ir hidrolizavimas, ekstruzija ir formavimas bei paruošiamasis apdorojimas kepimui. Bendras ultra-apdorojimo tikslas – kurti firminis, patogus (patvarus, paruoštas vartoti), patrauklus (labai skanus) ir labai pelningas (nebrangus) ingredientai) maisto produktai, skirti išstumti visus kitus maisto grupės. Ultraperdirbti maisto produktai dažniausiai patraukliai supakuoti ir intensyviai parduodami.

Energijos balanso modelis

Energy Balance Model

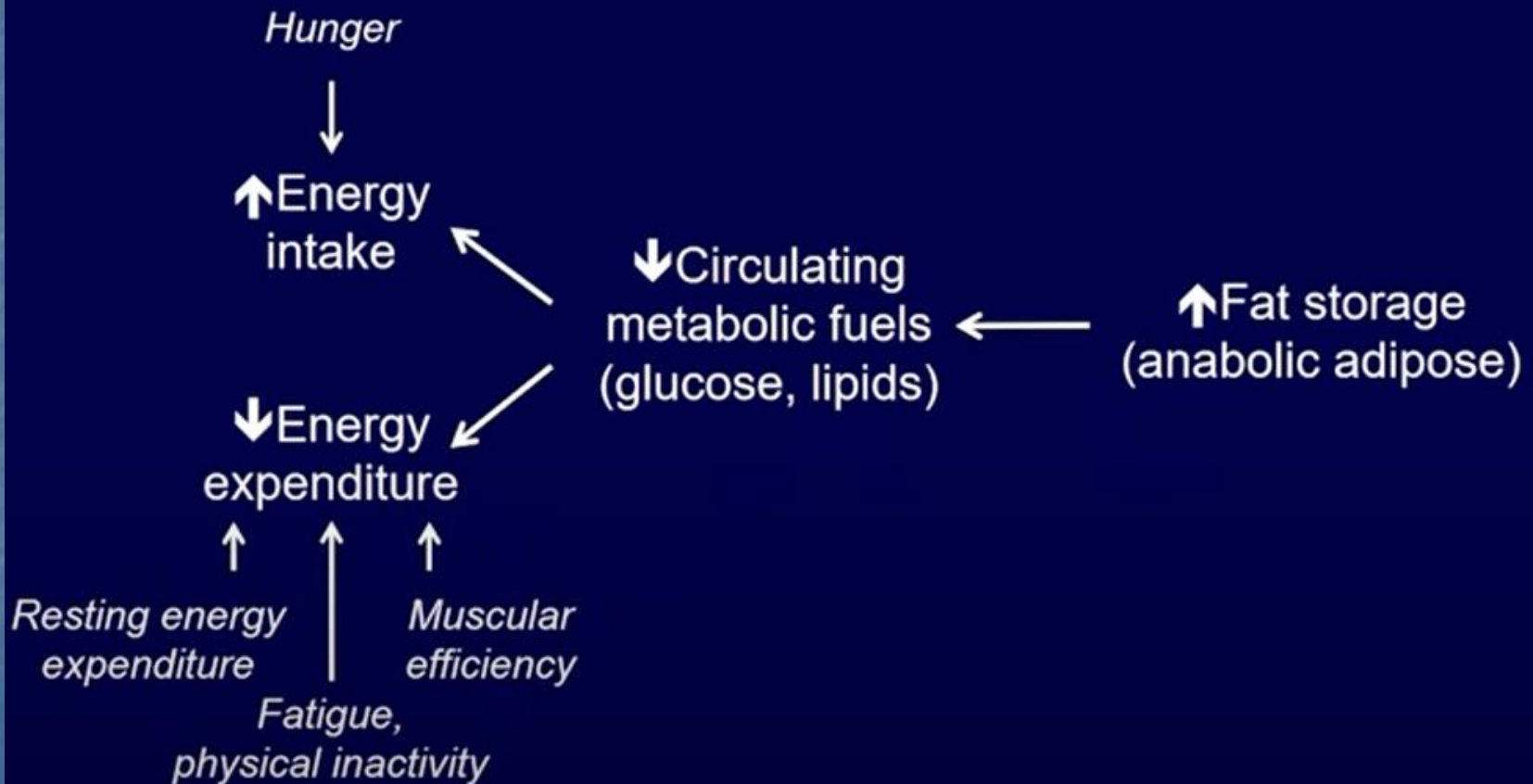
Obesity, a failure to control energy balance



Angliavandenių – insulino modelis

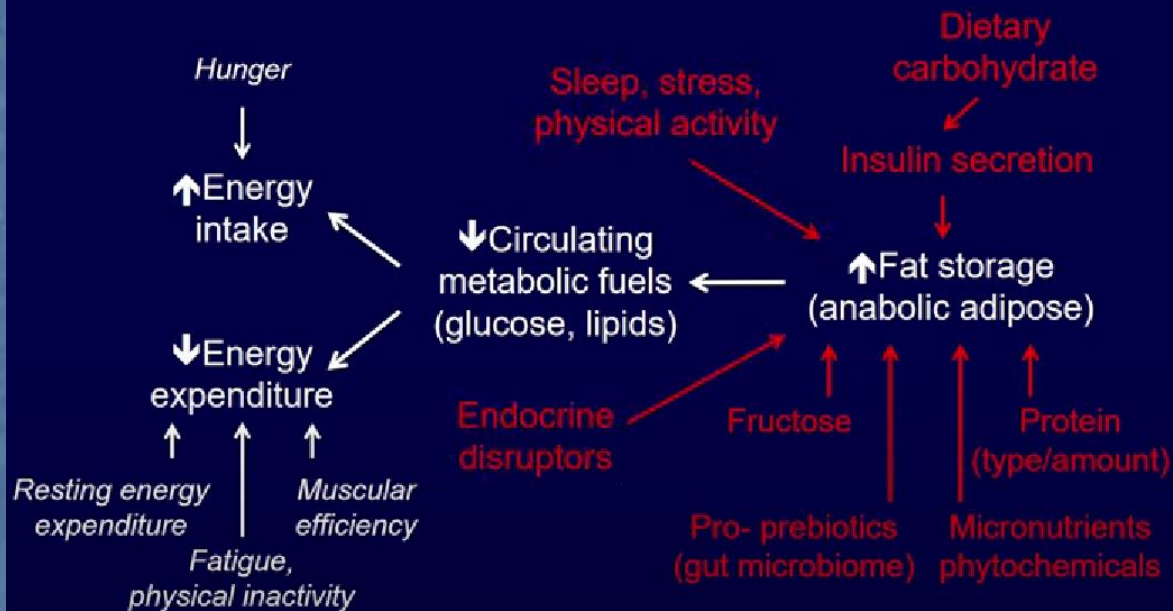
Carbohydrate-Insulin Model

A metabolic disorder of fat storage



Carbohydrate-Insulin Model

A metabolic disorder of fat storage



Public Health Action

Consensus on processed carbohydrates

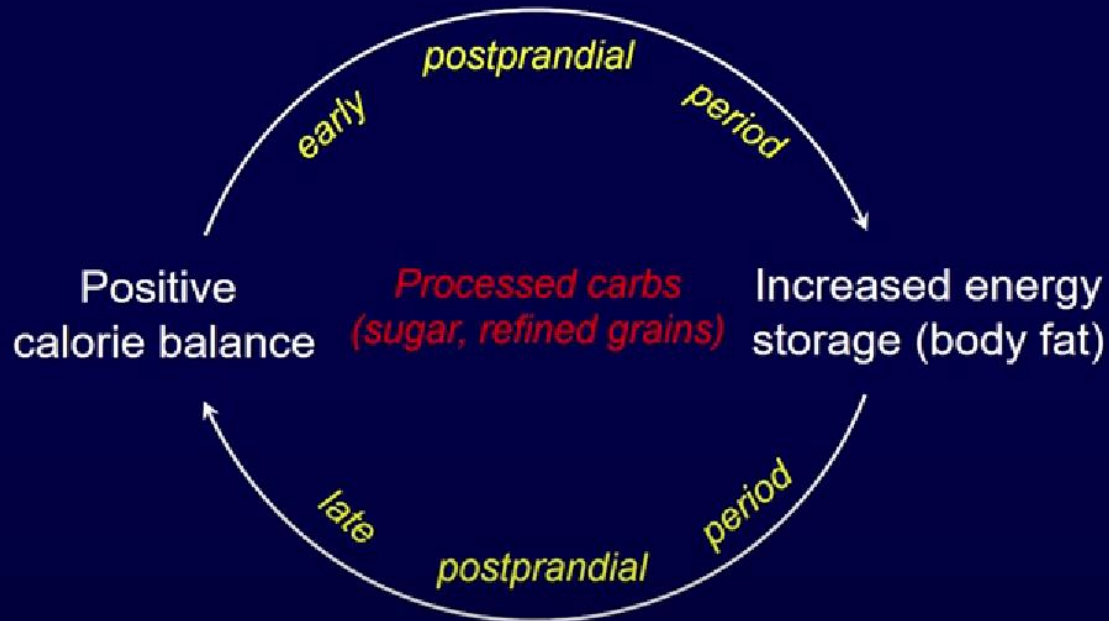
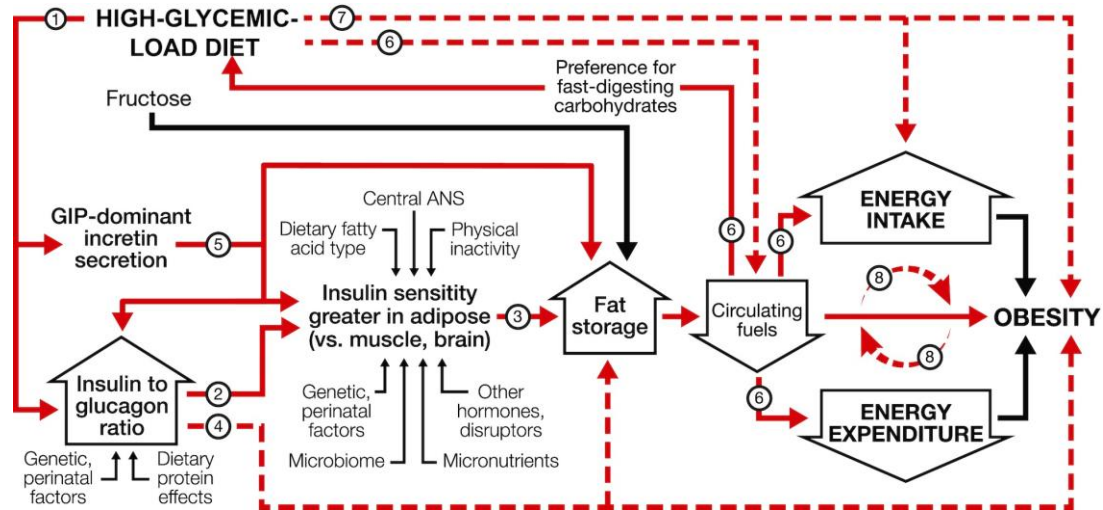


FIGURE 1 Dynamic phase of obesity development in the carbohydrate-insulin model. The relation of energy intake and ...



Carbohydrate Amount & Type

Most potent effects of all macronutrients on insulin secretion

- Amount – total carbohydrate (grams)
- Type – glycemic index

>> Glycemic load

Table 1. Key features distinguishing pathophysiological obesity models.

Distinguishing features	Energy balance model	Carbohydrate-insulin model
Causal direction	Positive energy balance drives fat deposition	Fat deposition drives positive energy balance
Regulated variable	Variously: food intake, energy balance, body weight or fat mass	Metabolic fuel oxidation rate in critical organs ^a
Primary dietary drivers of pandemic	Variously: high fat intake; high energy-dense, highly palatable foods; cheap, convenient ultra-processed foods; high sugar, fat, salt with low protein, fiber	High-glycemic load carbohydrates, fructose
Key pathophysiological mechanisms	“complex endocrine, metabolic, and nervous system signals [that] control food intake”	Hormonal responses to food, especially the ratios of insulin to glucagon and GIP to GLP-1
Calorie-independent effects of diet on energy expenditure	No	Yes
Calorie-independent effects of diet on substrate partitioning or fat deposition	No	Yes
Reduced circulating metabolic fuels in late postprandial period on high- vs. low- GL diet	No	Yes
Effect modification by insulin secretion ^b	Not specified	Yes

The energy balance model and carbohydrate-insulin model both recognize complex, multi-factorial influences on body weight related to genetics, behavior, and environment. These distinguishing features provide a basis for comparing model validity in hypothesis-driven research. Note that the models are not necessarily mutually exclusive; evidence in support of both models may be found in different forms of obesity and under differing experimental conditions.

^aMetabolic fuel concentration in the blood is a proxy for oxidation rate in critical organs (brain, liver). Metabolic fuel concentration generally reflects oxidation rate during the dynamic phase of obesity development; these may be dissociated during the compensatory phase, with development of insulin resistance.

^bIndividuals with high- vs low-insulin secretion hypothesized to have more adverse responses to a high-glycemic load diet.

D.S. Ludwig et al., 2022. Competing paradigms of obesity pathogenesis: energy balance versus carbohydrate-insulin models

A Unifying Pathway for Obesity Mediated by Fructose Metabolism

Richard J Johnson, MD

Dr Johnson is a Professor of Medicine at the University of Colorado. His research is funded by the National Institutes of Health. He discloses relationships with Colorado Research Partners LLC, XORTX Therapeutics, and Horizon Pharma.

Hibernating Animals and Long-distance Migrating Birds Prepare in Advance for Food Scarcity



Grizzly Bears Change their Behavior in the Autumn

- They become persistently hungry, start foraging, doubling their food intake and gain 8 to 10 pounds a day
- They gain fat and become insulin resistant
- When they hibernate, the fat is broken down to provide both energy and 'metabolic' water

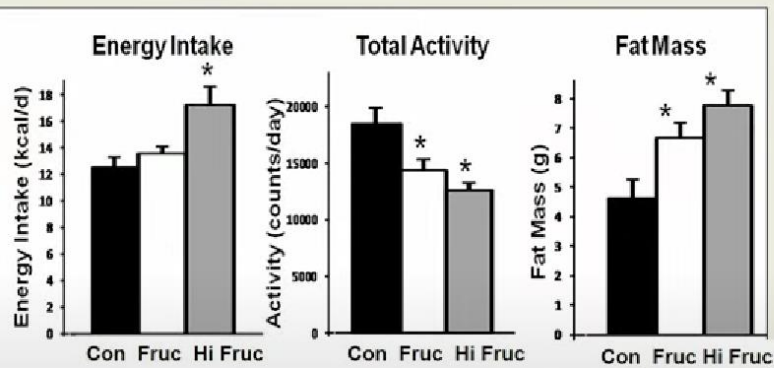
What Triggers the Weight Gain?

One thing that Corresponds to the Change in Behavior is a Dramatic increased Consumption of Fruit



Black bears have been reported to eat 10,000 grapes in one 24 hour period

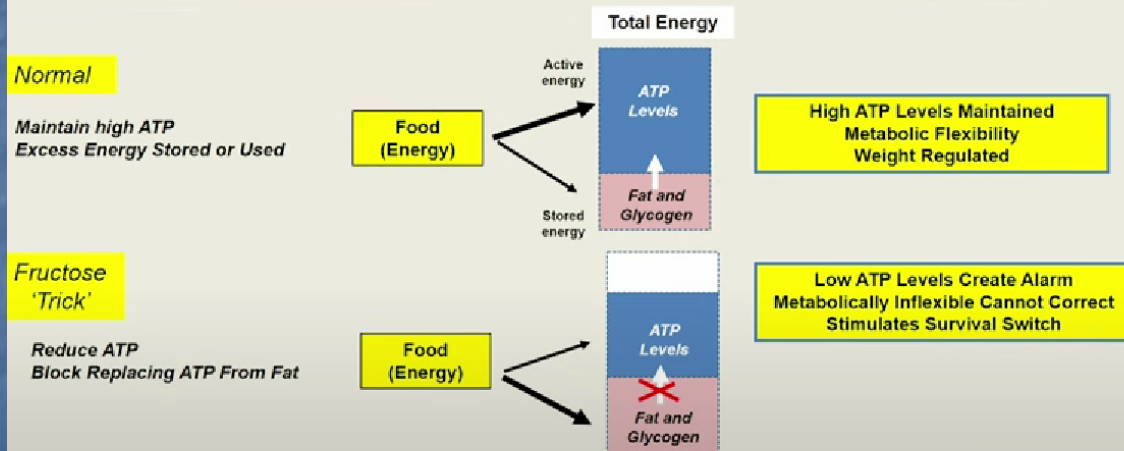
Role of Fructose in Obesity and Metabolic Syndrome



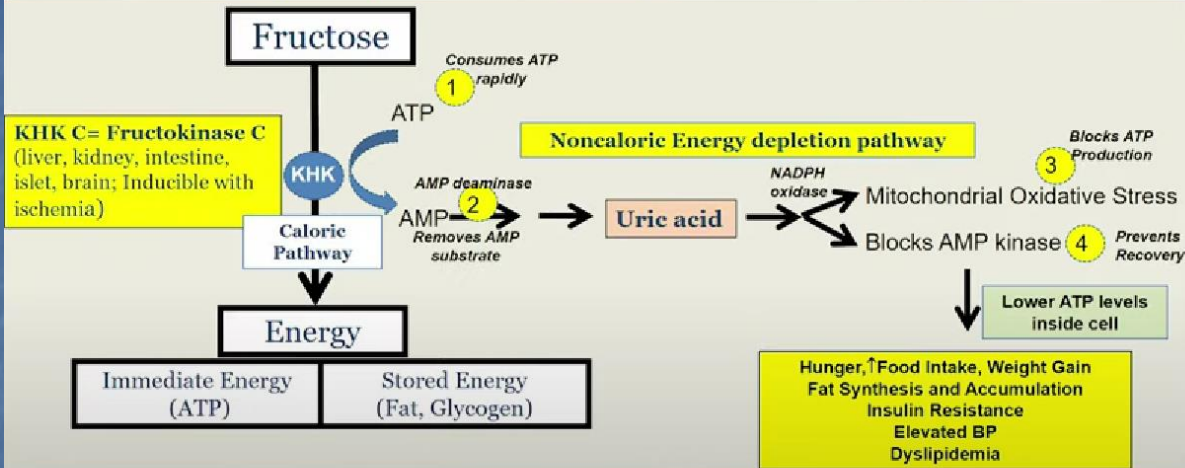
Ishimoto T, PNAS 2012; 109:4320-5;

How does Fructose Induce this Biological Change?

The Trick: Lower the Active Energy in the Cell to make the Animal Sense it is at Risk of Starvation

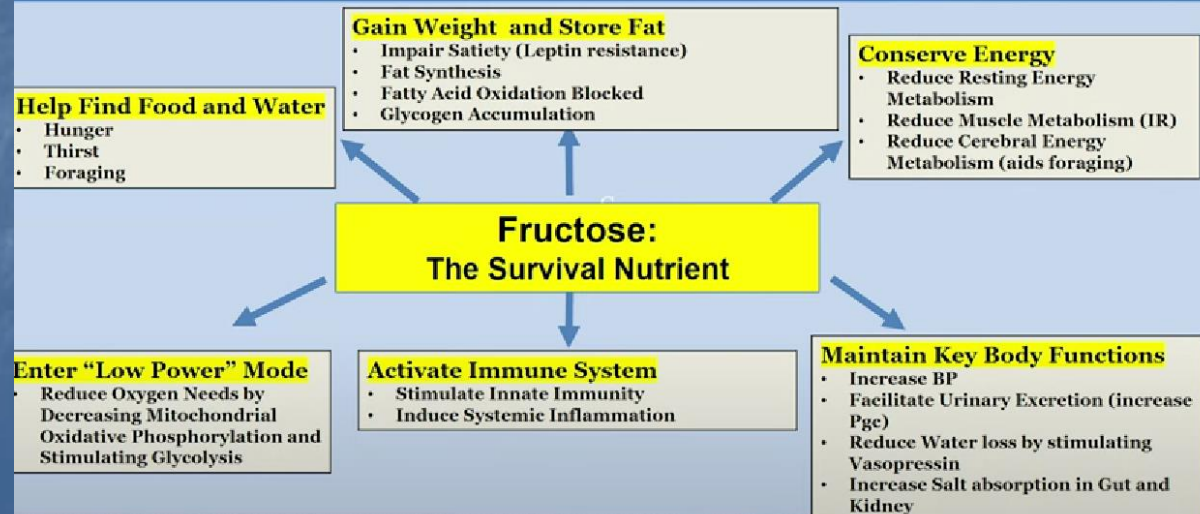


Fructose Uniquely Resets the Immediately Available Energy (ATP) in the Cell to a Lower Level



Ishimoto PNAS. 2012 13;109:4320-5; Lanaspas et al J Biol Chem. 2012 ;287:40732-44.; Lanaspas et al PLoS One. 2012;7:e48801; FASEB J. 2014.;28.;3339-50

Fructose and the Survival Switch



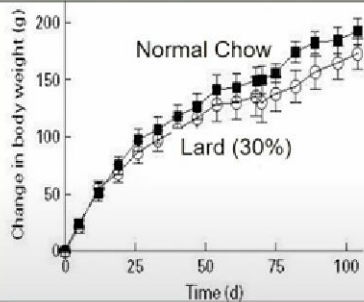
Johnson RJ J Intern Med. 2020 Mar;287(3):252-262

How Does Fructose Cause Weight Gain?

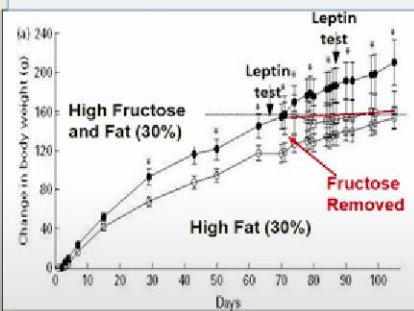
The Fat Connection

Fructose Causes Leptin Resistance; Fat Drives Weight Gain

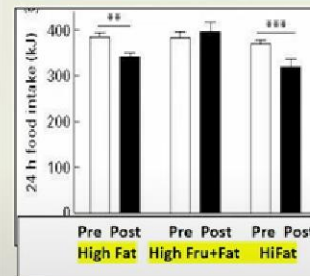
High Fat (Lard) Alone Does not Cause Weight Gain



Fructose Enhances Weight Gain

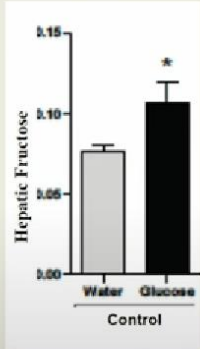


Fructose Causes Leptin Resistance

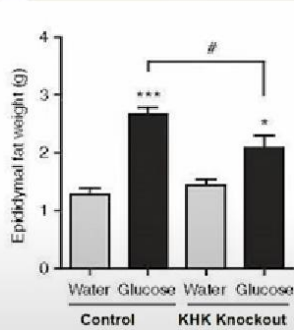


Dietary Glucose is Turned to Fructose: Both Fructose and Insulin Drive Obesity

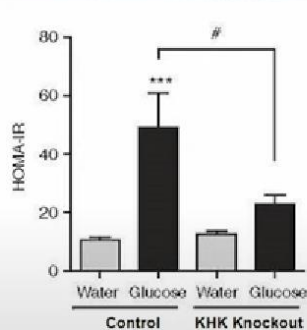
Liver Fructose



Fat (Epididymal)



Insulin Resistance (HOMA)



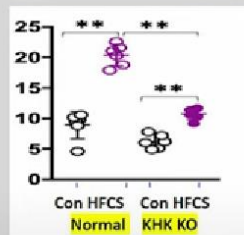
Fatty Liver



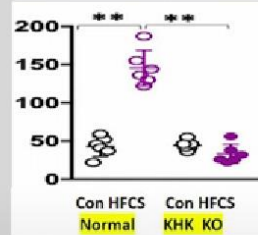
Lanaspa and Ishimoto, *Nature Commun.* 2013;4:2434

Nevertheless, Soft Drink-induced Metabolic Syndrome is Mediated Primarily by Fructose

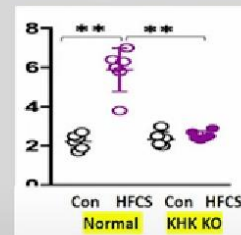
Weight Gain (g)



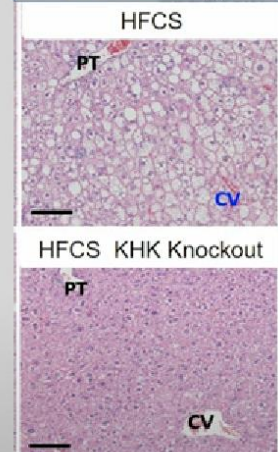
Serum Triglycerides



Insulin (ng/ml)

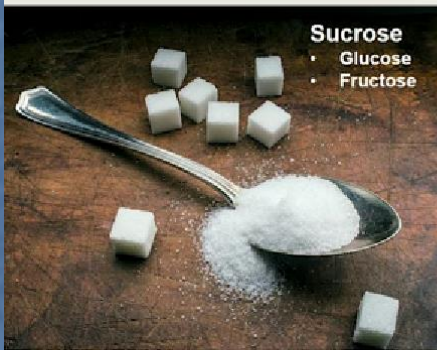


Liver Histology

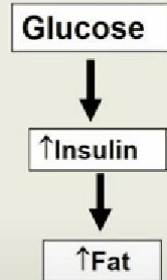


The concentration of HFCS was adjusted to provide equal amounts.

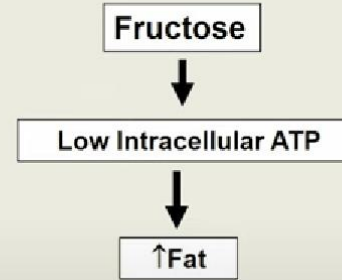
What about the Role of Glucose?



The Insulin Theory



The Fructose Theory



Special Thanks

And to all of my collaborators,
past and present



Miguel
Lanaspa PhD



Gaby Sanchez-
Lozada, PhD

FOREWORD BY DAVID PERLMUTTER, MD
#1 New York Times bestselling author of Grain Brain

Nature Wants Us to Be Fat



THE SURPRISING SCIENCE BEHIND WHY
WE GAIN WEIGHT AND HOW
WE CAN PREVENT—AND REVERSE—IT

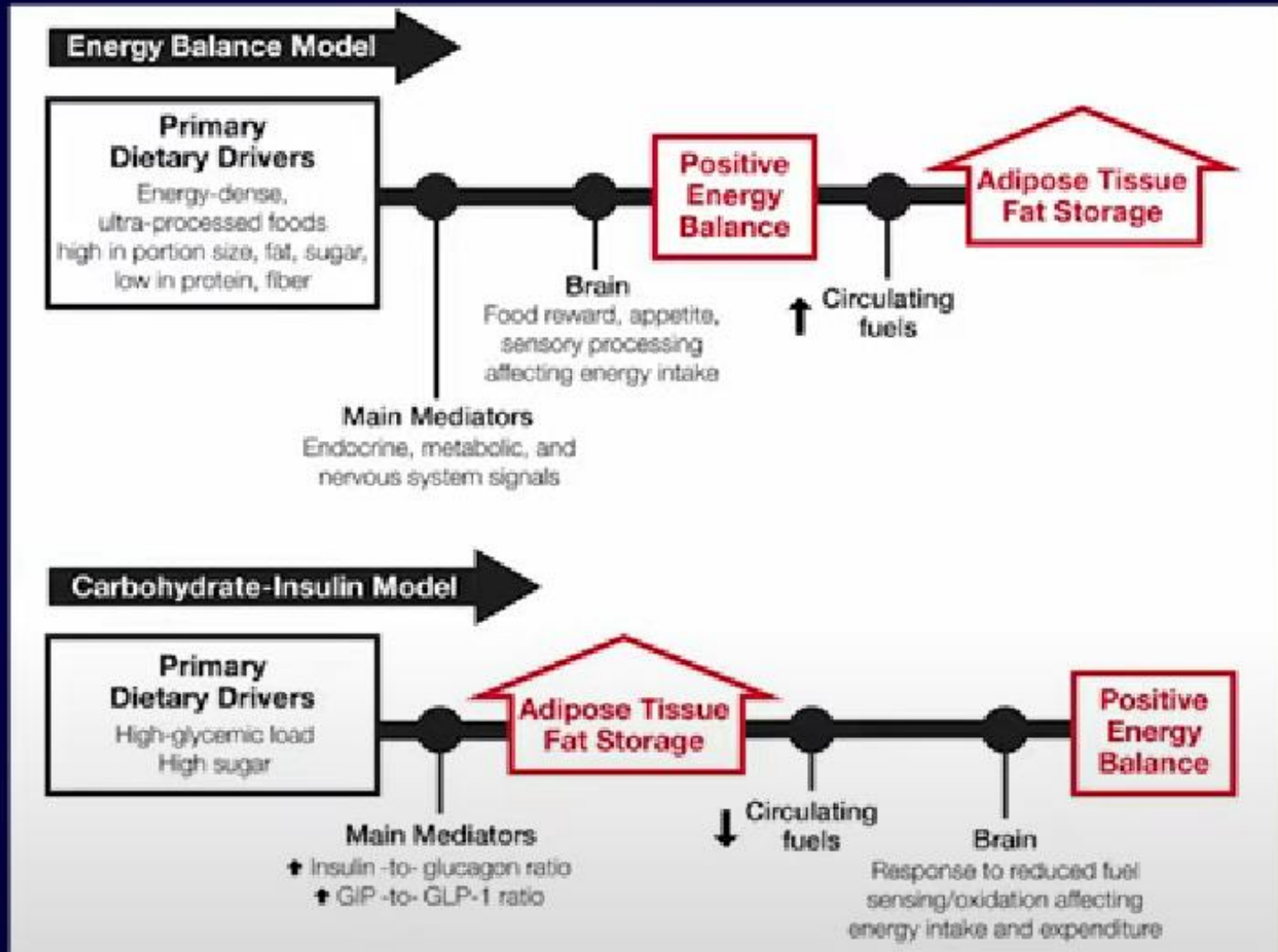
Richard J. Johnson, MD

AUTHOR OF THE FAT SWITCH

DrRichardJohnson.com

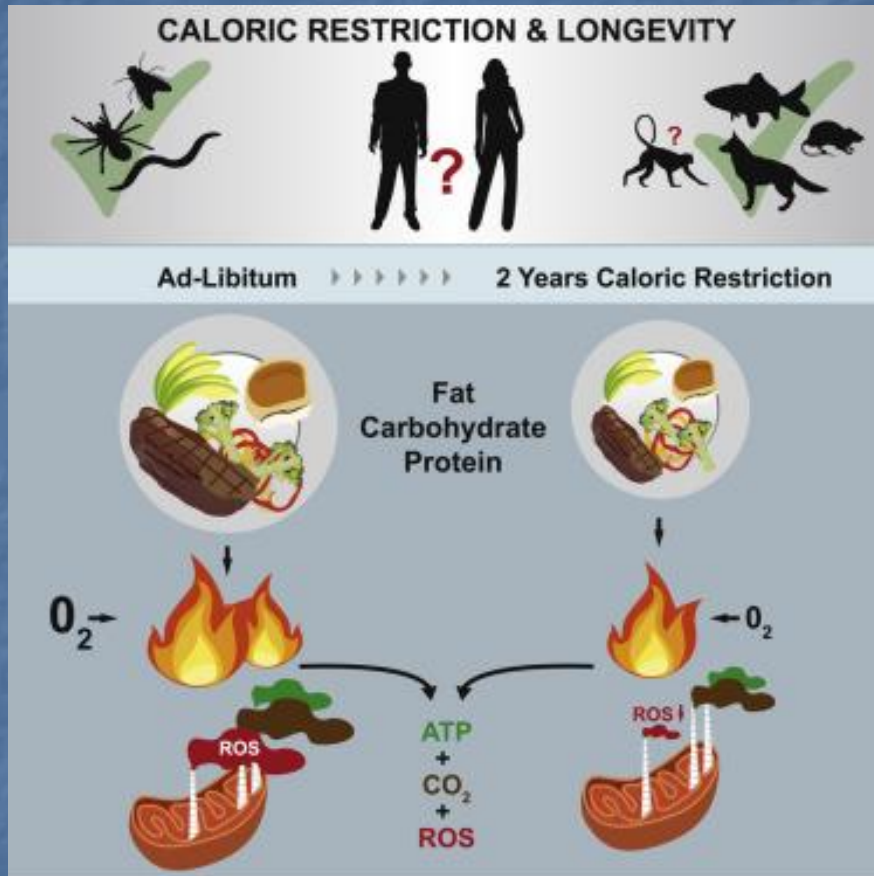
Full Model

Focused on mechanism, with testable hypotheses



Ludwig et al, 2022. Competing paradigms of obesity pathogenesis: energy balance versus carbohydrate-insulin models

Kalorijų apribojimo įtaka ilgaaamžiškumui



Redman et al., 2018

In a new Spanish study that was published in the European Journal of Nutrition the role of caffeine in fat burning (oxidation) was investigated (1). The idea that caffeine stimulates fat oxidation dates back to the 1970s, but studies have produced very mixed results. The new study from Juan del Coso's research group (a very well conducted study), showed improvements in fat oxidation by 27%. But does this matter? Is it important?

The researchers found an average total fat oxidation of 19.4 grams for the hour with placebo and 24.7 grams with caffeine. That is a whopping 27% more fat oxidation with caffeine.

1. Ruiz-Moreno, C., Gutiérrez-Hellín, J., Amaro-Gahete, F.J. et al. Caffeine increases whole-body fat oxidation during 1 h of cycling at Fatmax. Eur J Nutr (2020).

<https://doi.org/10.1007/s00394-020-02393-z>

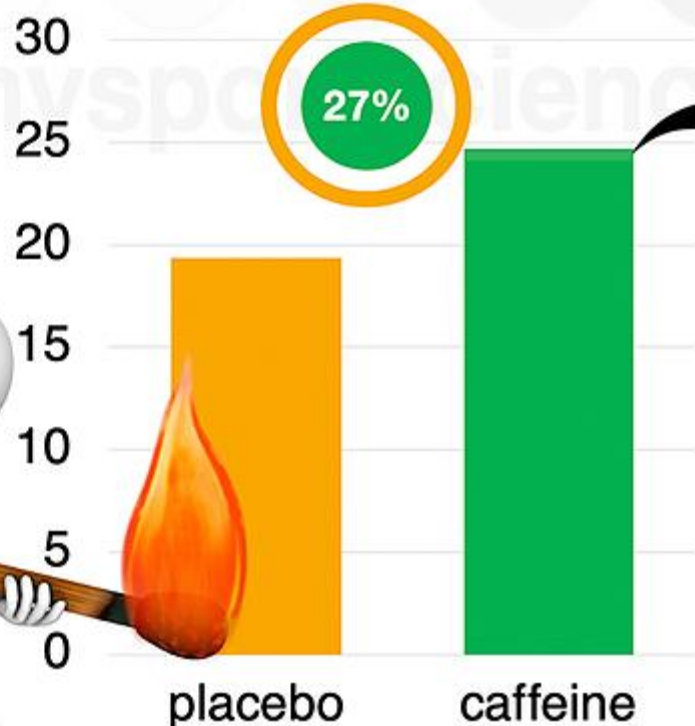
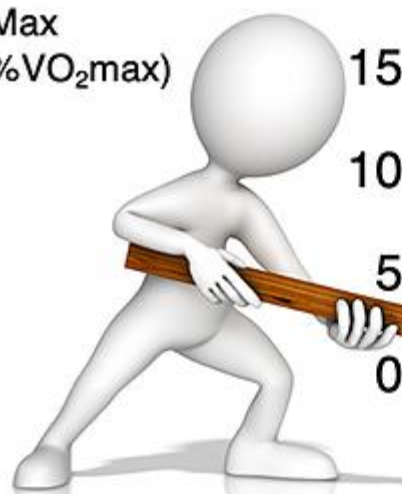
Caffeine and fat burning

Fat oxidation (during 1h of cycling)

3 mg/kg caffeine

Ingested 1h
before exercise

Exercise at
FatMax
(52%VO₂max)



Caffeine increased fat
oxidation by 27%

BUT: 5 grams in one hour,
is this important?

- Implications for weight loss? **Unlikely**
- Implications for training adaptation? **Maybe**

.....we are talking about a difference of only 5 grams of fat per hour of exercise. This means that in order to lose 1kg of body fat, one would have to exercise 200 hours!!

If an 80 kg person would like to lose 2% fat, it would take them a year, IF they exercised for an hour every day!

So in terms of weight loss these findings are probably not important. Where the findings may potentially be important is that we stimulate fat oxidation more with caffeine, we therefore stress fat oxidation pathways more and we may adapt more. But how often would we need to do this in order to get significant adaptations that also translate to a performance or health effect? Without longer term studies such questions are difficult to answer.

Kiek kalorijų reikia?

Schoenfeld et al. 2014

The screenshot shows a web browser window displaying a Medium article. The article title is "TABLE: Mifflin-St. Jeor Formula to Estimate Resting Metabolic Rate (RMR)". The author is "Thrive Global". The article content includes the following formulas:

Men: $RMR = (9.99 \times weight) + (6.25 \times height) - (4.92 \times age) + 5$

Women: $RMR = (9.99 \times weight) + (6.25 \times height) - (4.92 \times age) - 161$

Equations use weight in kg and height in cm.

Source: Academy of Nutrition and Dietetics Nutrition Care Manual.

Below the formulas is a table titled "Mifflin - St Jeor Formula Activity Factors":

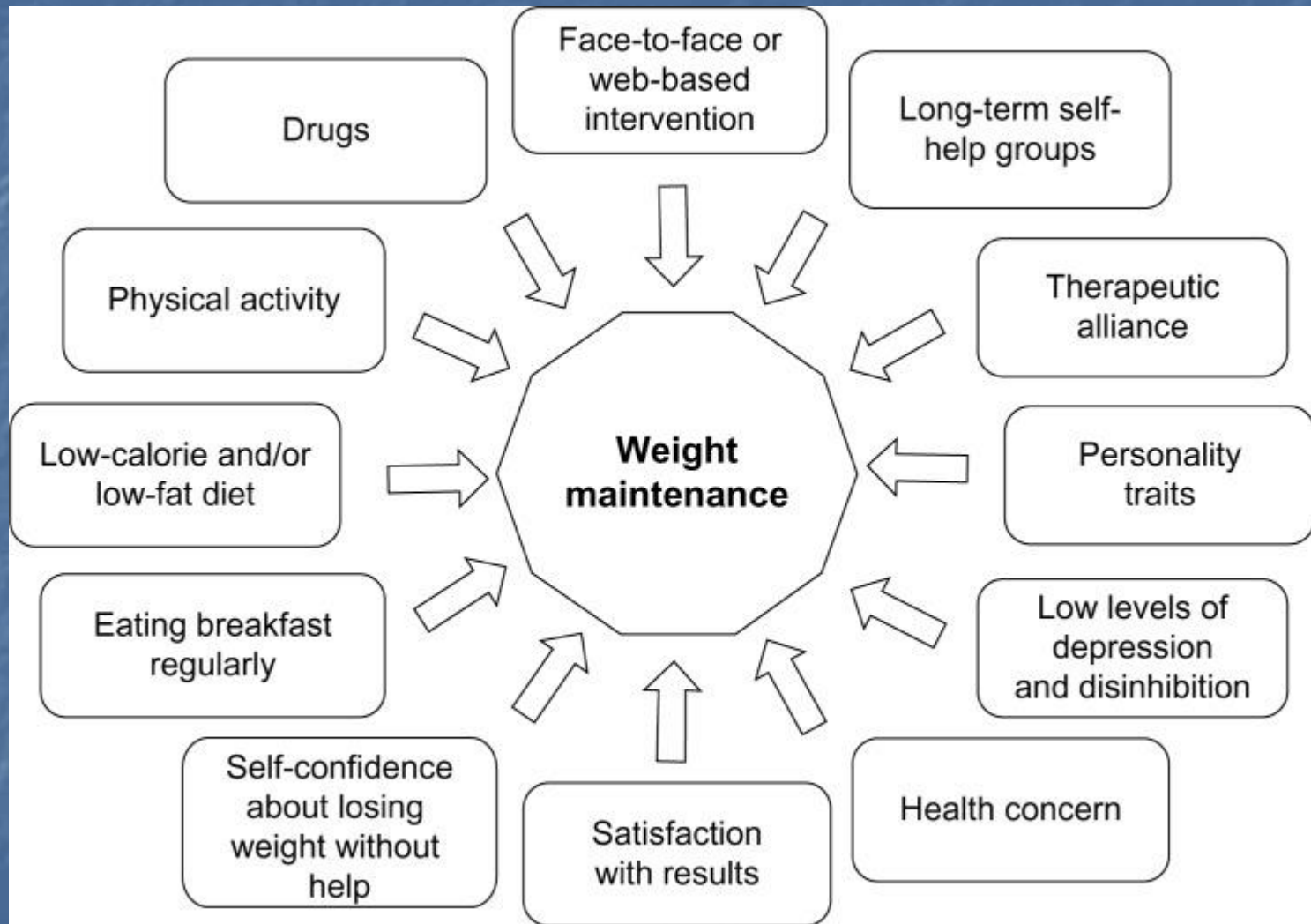
Mifflin - St Jeor Formula Activity Factors	
1.2	= sedentary (little or no exercise)
1.375	= light activity (light exercise/sports 1-3 days/week)
1.55	= moderate activity (moderate exercise/sports 3-5 days/week)
1.725	= very active (hard exercise/sports 6-7 days a week)
1.9	= extra active (very hard exercise/sports and physical job)

Below the table, the text reads: "These estimates are very accurate, and unless you have a real metabolic..."

At the bottom of the page, there is a promotional banner: "3 Smart stories. New ideas. No ads. \$5/month." with a "Details" link and a close button.

Įdomūs faktai: svorio fluktuacijos

- Žmogaus, sveriančio apie 70 kg organizme glikogeno yra apie 350 g raumenyse ir 80 g kepenyse (Nancy Clark knyga)
- Sportuojančiojo organizme po sunkių treniruočių gali likti apie 40 proc. glikogeno (Areta et al., 2018)
- Po trijų dienų labai mažai CHO turinčios dietos lieka apie apie 60 proc. glikogeno (Bergstrom et al., 1967)
- Jei 70 kg sveriantis sumažino apie 50 proc. glikogeno (175 g raumenyse ir 80 g), t.y. viso 255 g, jo svoris sumažėjo $255 \times 4 = 1020$ g vandens sąskaita ir 255 glikogeno sąskaita. Viso 1,3 kg per kelias dienas.....jei asmuo sveria daugiau, svorio sumažėjimas dar ženklėsnis...



Long-term weight loss maintenance for obesity: a multidisciplinary approach

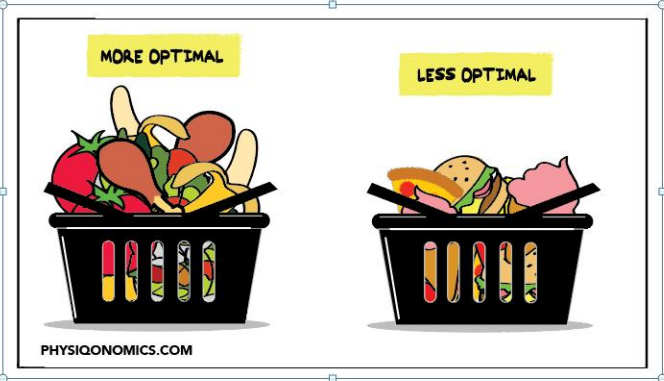
Montessi et al., 2016

These data should stimulate the adoption of a lifestyle modification-based approach for the management of obesity, featuring a nonphysician lifestyle counselor (also called “lifestyle trainer” or “healthy lifestyle practitioner”) as a pivotal component of the multidisciplinary team. The obesity physicians maintain a primary role in engaging patients, in team coordination and supervision, in managing the complications associated with obesity and, in selected cases, in the decision for drug treatment or bariatric surgery, as possible more intensive, add-on interventions to lifestyle treatment.

Microsoft Word window: "Aadam The Two Baskets Theory - Microsoft Word (Product Activation Failed)"

Text in document:

Your goal with the two baskets is simple: you want to keep the More Optimal basket filled up slightly more than, or at the least equal to, the Less Optimal basket.

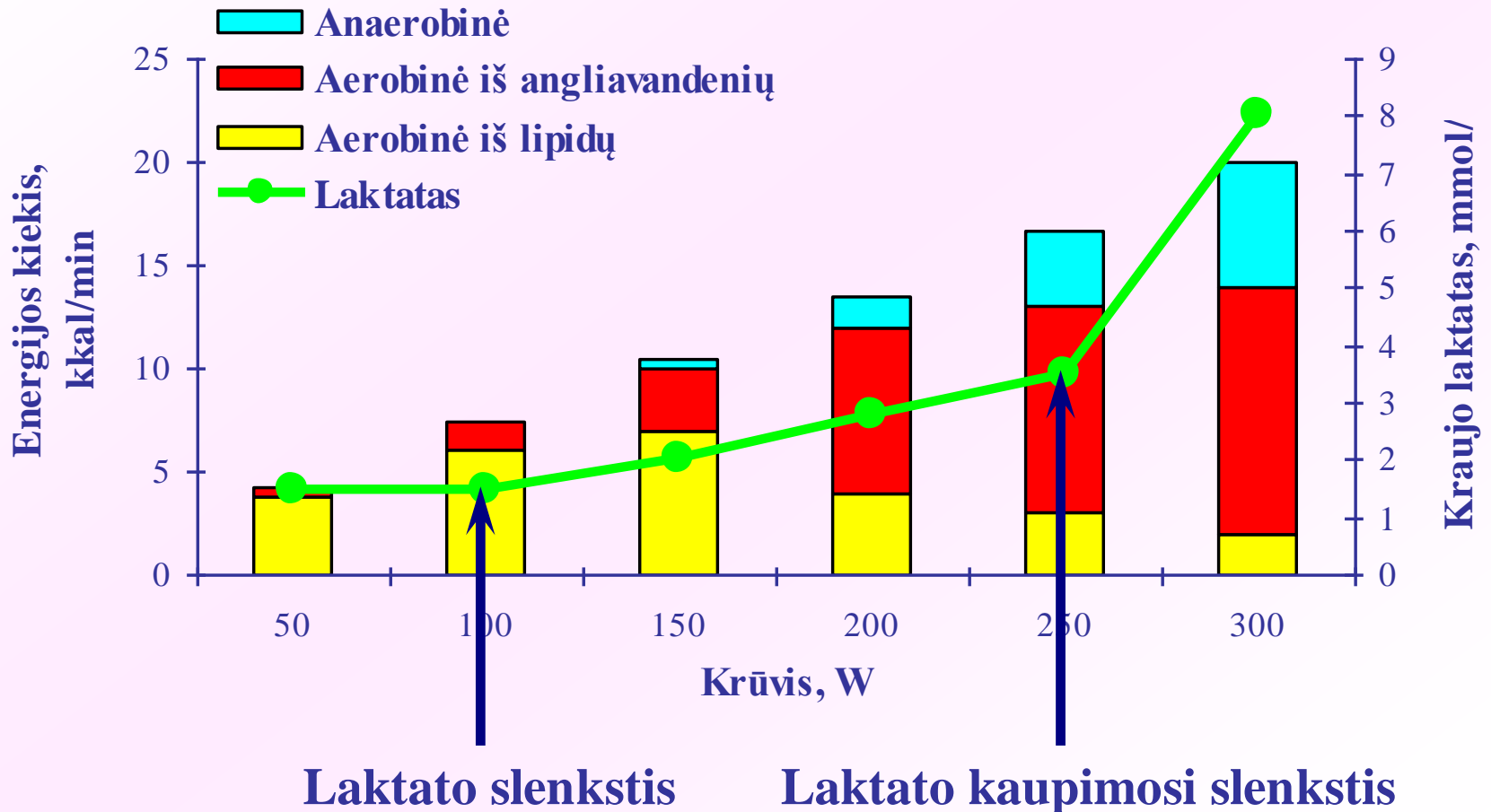


PHYSIQONOMICS.COM

This works great because you can keep a mental cue of each. So, if you went out for lunch and enjoyed a meal that was less optimal, you simply add that meal to your Less Optimal basket and then ensure that your next meal contains foods that you can put into your More Optimal basket.

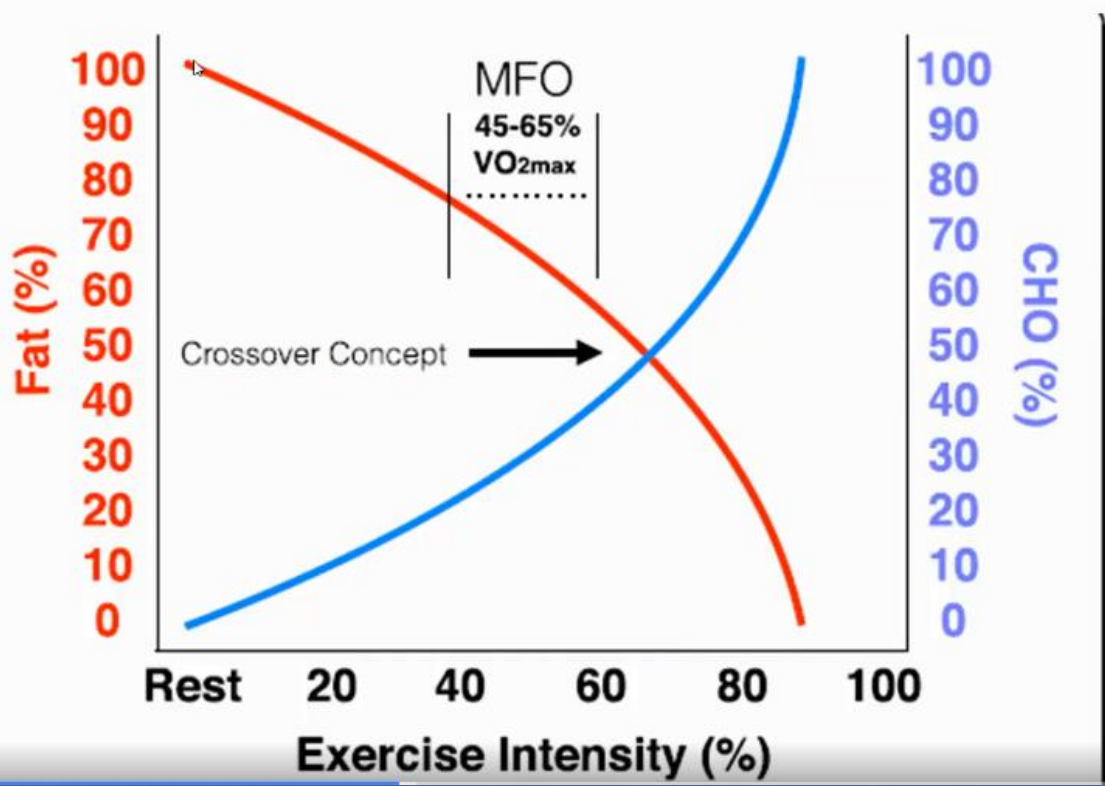
Page: 4 of 5 | Words: 1,090 | Lithuanian | 21:33 2018.09.09

ATF resintezė nuosekliai sunkėjančio krūvio metu



Understanding the factors that effect maximal fat oxidation

Troy Fudken^{1*}, Len Saito², Karl Doherty² and Christine Memer²



- **Populiariausios – septynių populiariausių institucijų – siūlomos FA technologijos**

Sveikatai

150 min per savaitę; 75 min didelis intensyvumas – jėgos ir galingumo pratimai

KMI prevencijai

150-300 min per savaitę; 90 min didelis intensyvumas – jėgos ir galingumo pratimai

KMI mažinimui

600 min per savaitę; 90-120 min didelis intensyvumas – jėgos ir galingumo ištvėmė, jėgos ir galingumo pratimai

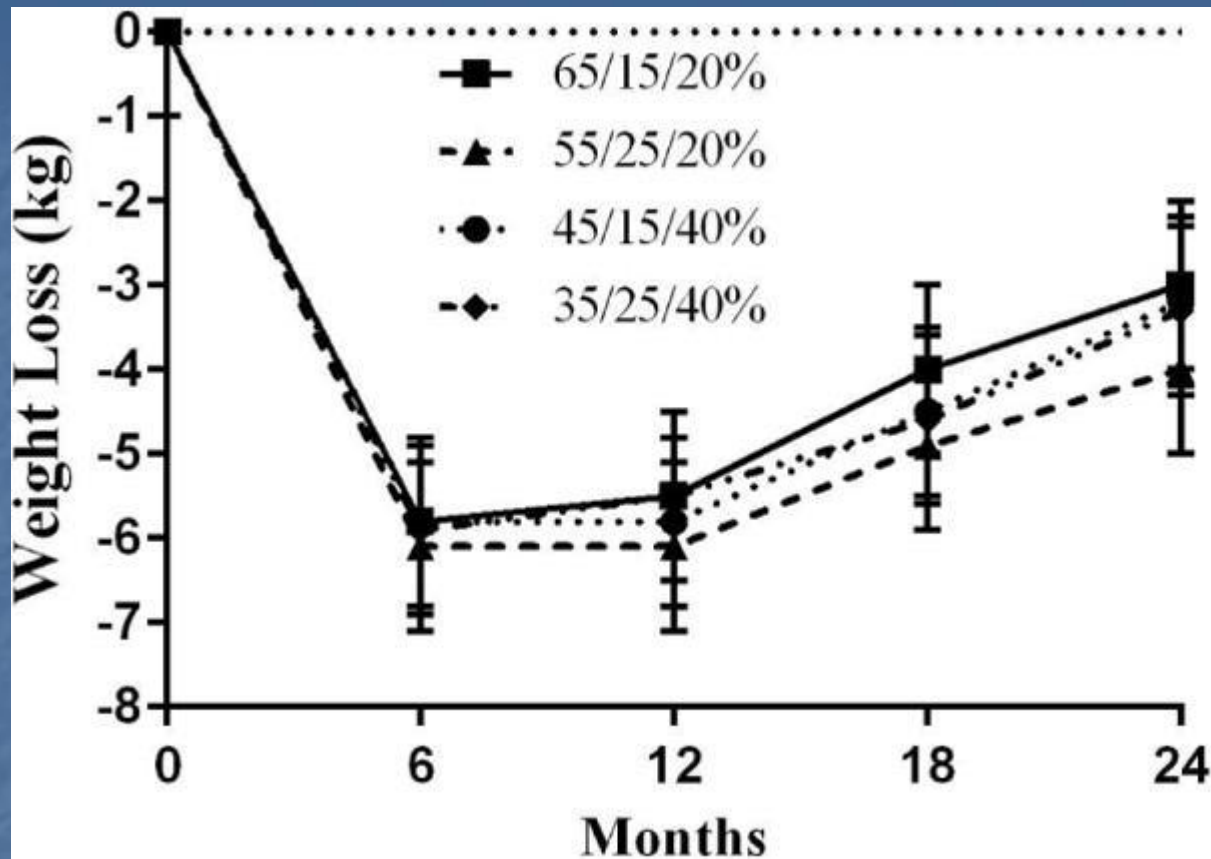
KMI palaikymui po sumažinimo

250-300 min per savaitę; 75 min didelis intensyvumas – jėgos ir galingumo pratimai

Dietary Management of Obesity: Cornerstones of Healthy Eating Patterns.

[Smethers AD](#)¹, [Rolls BJ](#)².

- Several dietary patterns, both macronutrient and food based, can lead to weight loss. A key strategy for weight management that can be applied across dietary patterns is to reduce energy density. Clinical trials show that reducing energy density is effective for weight loss and weight loss maintenance. A variety of practical strategies and tools can help facilitate successful weight management by reducing energy density, providing portion control, and improving diet quality. The flexibility of energy density gives patients options to tailor and personalize their dietary pattern to reduce energy intake for sustainable weight loss.
- **Žemiau 3 skaidrės iš šio straipsnio.....Pagrindinis straipsnio patarimas – mažinti porcijų energy density.....**
- Pradžia: Adam Calory density Praktinė strategija, žiūr 2019 vasaris



Weight loss over 2 years in adults assigned to 1 of 4 diets with different proportions of Carbohydrate/Protein/Fat as listed. There was no significant difference in weight loss related to the macronutrient composition.

Data from Sacks FM, Bray GA, Carey VJ, et al. Comparison of weight-loss diets with different compositions of fat, protein, and carbohydrates. N Engl J Med 2009; 360(9):859–873.

The portion size of a 100-calorie snack varies depending on the energy density (ED) of the food. Jelly beans (ED 4.0 calories per gram) and raisins (ED 3.1 calories per gram) are high in energy density and provide small portions. Grapes (ED 0.69 kcal/g), apples (ED 0.53 kcal/g), and cherry tomatoes (ED 0.18 kcal/g) are lower in energy density and provide much bigger portions.



These three plates all contain steak, a baked potato with toppings, and vegetables. The plate on the far left contains 800 calories, which is almost half of a day's worth. However, if as shown in the middle picture, the portions of all foods are decreased to provide a 400-calorie meal, they do not appear very satisfying. The picture on the right also provides 400 calories but provides a more satisfying meal by increasing the portions of low-energy-dense foods, reducing the fat content, and moderating the protein portion.

800 kcal
High ED







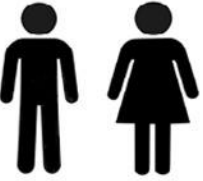


400 kcal
High ED



400 kcal
Low ED



Organ	Mass (kg)	<i>Ki</i> (kcal/kg/d)	Energy Expenditure	
			(kcal/d)	(%REE)
	M/F 1.60/1.43	240	M/F 384/343	M/F 21/20.0
	0.30/0.27	440	132/119	7.2/6.9
	0.33/0.28	440	145/123	7.9/7.2
	1.68/1.50	200	336/300	18.4/17.5
	30.6/21.3	13	398/277	21.7/12.7
	19.3/29.6	4.5	87/133	4.8/7.6
	87.0/76.5	21.0/19.7	1810/1469	100/100

Age, weight, height, and BMI of the sample were (M/F):

45.3/40.4 years;

87.0/76.9 kg;

179/167 cm; and

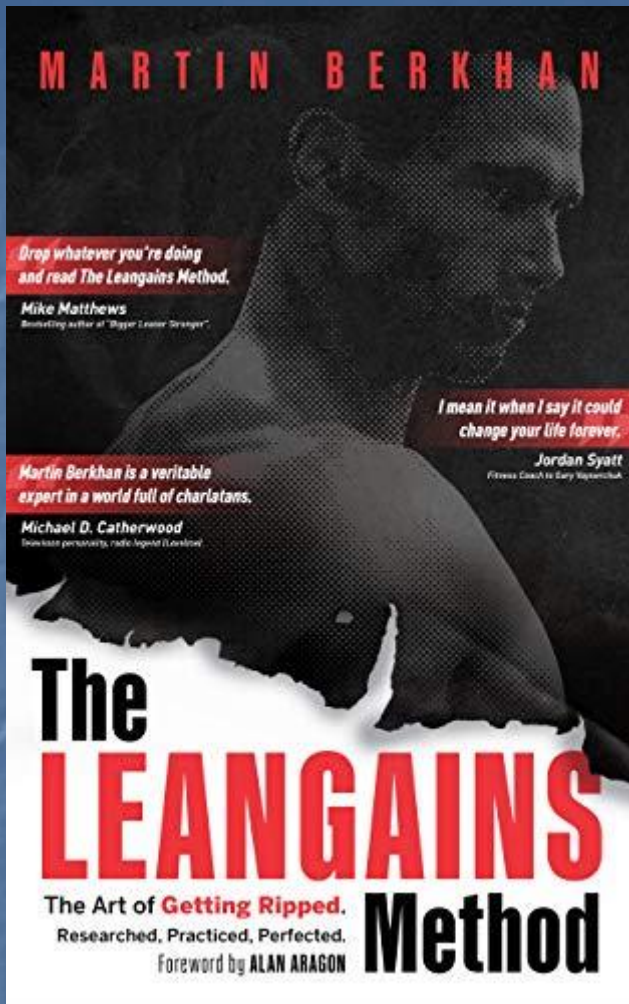
27.3/27.3 kg/m².
(BMI)

Heymsfield et al. (2021). **Resting Energy Expenditure: From Cellular to Whole-Body Level, a Mechanistic Historical Perspective**

Mass-specific metabolic rates (K_i values) of selected organs and tissues (([32](#))) and the whole body. Selected data for males and females (M/F) from a previously reported study (([33](#))) ([Supporting Information](#)) were used to estimate mass, resting energy expenditure (REE), and percentage of daily REE. Age, weight, height, and BMI of the sample were (M/F): 45.3/40.4 years; 87.0/76.9 kg; 179/167 cm; and 27.3/27.3 kg/m².

Never do cardio. Forget sit-ups. Eat when you want but don't snack. Breakfast? Who needs it. Spend less than two hours a week in the gym to double your results in half the time, because less is more.

Conceived and outlined on www.leangains.com over a decade ago, the Leangains diet is commonly known as the "16:8" diet in mainstream media. The popular diet that shook the foundation of the fitness industry, kickstarted the intermittent fasting craze and caused a nutritional paradigm shift has been plagiarized more than any other diet in recent history. But its secrets have eluded everyone, and its efficiency has never been reproduced. Until now.



peer-reviewed by fitness industry watchdog Alan Aragon.



Some client results from using the Leangains method.

LEANGAINS MEAL TIMING GUIDELINES

1. Eat at all your meals in an 8-hour 'feeding' window. Don't go significantly shorter or longer than that.
2. It's better to skip breakfast and fast in the morning, as that's easier to stick to socially.
3. Don't eat or drink anything with calories during the time you are fasting. So, water, black coffee, and diet sodas are fine. (Point 7 is the exception.)
4. It'll take your body 3–7 days to get used to the new meal pattern. Hunger pangs will happen until then if you're not used to skipping breakfast.
5. Don't leave longer than two hours after your training without eating anything. Keep things as simple as possible; eat 2–3 meals per day.
6. Choose your training time based on when you feel best and have time to do it. But if you train late in the day, make sure that you have time to eat a meal after.

7. If you train fasted (before having eaten anything that day) as half my clients do, take a scoop of whey (~25 g of protein) 30–60 minutes before your workout. Take another scoop if your next meal isn't within 3 hours of that.

8. Spread your calories out evenly throughout your feeding window. Make sure you eat something after you train.

9. You'll have a higher calorie intake on the training days, less on the rest days. You'll have a higher carb, lower fat intake on the training days, and vice-versa on the rest days. I have a separate guide to [calculating your Leangains macros](#), which I've linked to at the end of the article to save you the math.

10. There are multiple ways you can set things up, but as long as you keep to these principles, then you will be fine. I've expanded below with specific suggestions.

EARLY-MORNING FASTED TRAINING

This setup is the most popular with clients. They all have full-time jobs, and most have families, so they choose this because it allows them to train before the rest of the day takes its toll. The key isn't waking up early; it's going to bed at a consistently early enough time so that you can wake up early and be sufficiently rested.

05:30 25 g Whey (optional banana)

06:00 Training

08:30 25 g whey

12:00 Lunch

20:00 Dinner