SINut
Società Italiana di Nutraceutica

Ketogenic Diet Academy

Cibi naturali e pasti sostitutivi - le fonti proteiche l'importanza degli oligoelementi e le interferenze con il microbiota

Sabrina Basciani – Elisabetta Camajani

Università di Roma "La Sapienza"

Dipartimento di Medicina Sperimentale

Sezione di Medicina Interna, Scienze dell'alimentazione e Andrologia

Il trattamento dell'obesità basato sulla dieta chetogenica:
il microbiota intestinale come elemento centrale e fil rouge nella scelta di come impostare lo schema dietetico e quali prodotti impiegare

Proteine e lipidi quali principali macronutrienti della dieta chetogenica: la qualità più che la quantità proteica pensando al microbiota

Cos’è il microbiota intestinale?

I principali Phyla dell’intestino umano sono i Firmicutes e i Proteobacteria?

Una ridotta diversità batterica può essere causa di obesità?

Il microbiota intestinale non si modifica in seguito a dieta chetogenica?

Per impostare una dieta chetogenica è fondamentale focalizzarsi solo sulla quantità proteica?

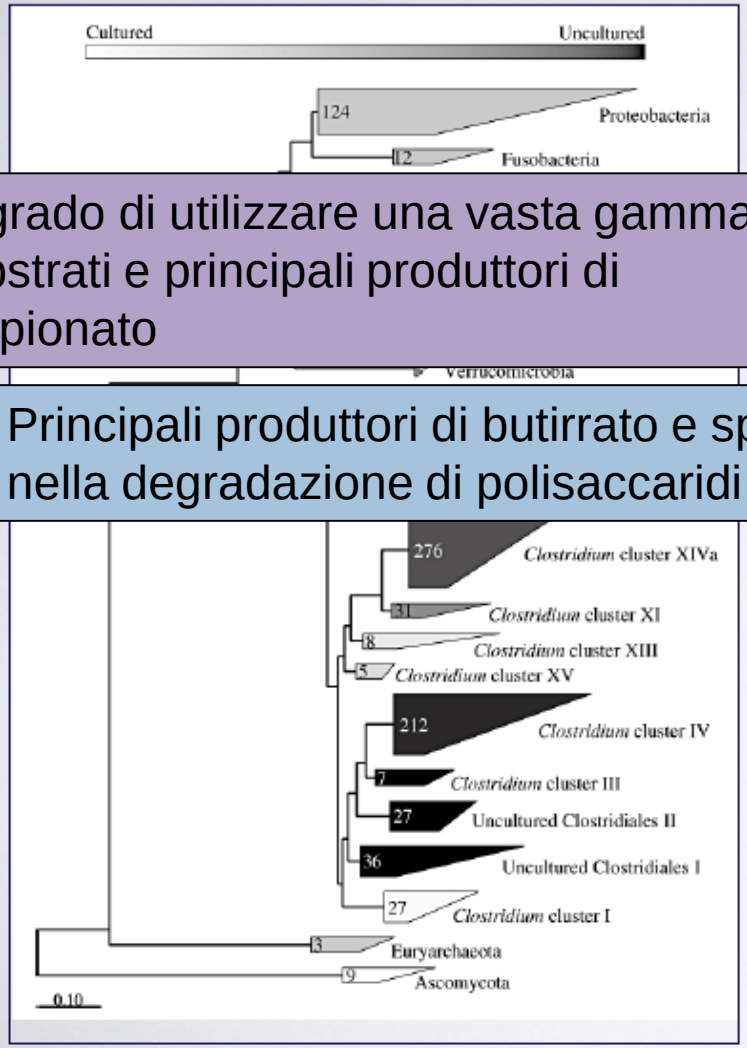
a ”new ” organ of the human body”

1.8 Kg di biomassa

3 milioni di geni

1/3 di microbiota in comune
2/3 specifico per ogni individuo

Composizione del Microbiota Intestinale



Bacteroidetes
Bacteroides
Prevotella

Firmicutes
Lactobacillus
Eubacterium
Clostridium
Bacilli
Mollicutes
Streptococcus

tinobacteria
fidobacterium
Micrococcus

Proteobacteria
Enterobacteriaceae
Pseudomonas
Xanthomonas
Neisseria
Campylo
Desulfov

Fusobac

Cyanobacteria

Verrucomicrobia

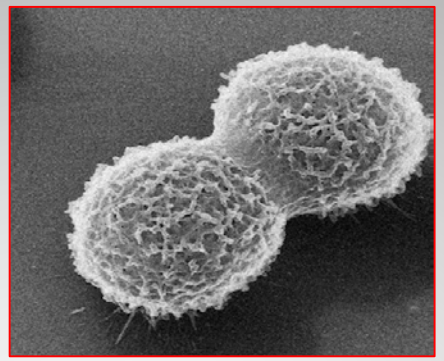
In grado di utilizzare una vasta gamma di substrati e principali produttori di propionato

Principali produttori di butirrato e specializzati nella degradazione di polisaccaridi indigeribili

Escherichia Coli

Akkermansia Muciniphila

Il **microbiota intestinale** è l'insieme dei microorganismi (**virus, funghi, batteri**) che popolano, con diversa densità e "demografia" il tratto digerente.

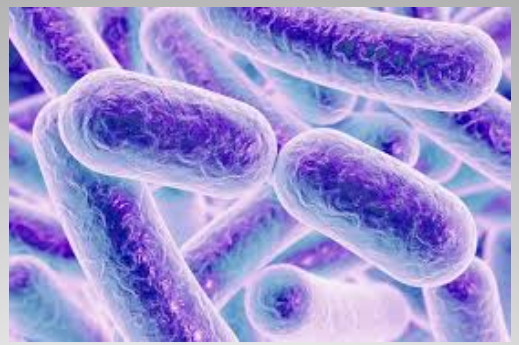


Il corpo umano alla nascita è completamente sterile, ma già al momento del **parto viene a contatto con numerose comunità microbiche**, tra tutte il microbiota fecale,
vaginale e cutaneo della madre.

Il **microbiota intestinale** è **influenzato dal tipo di parto** (vaginale o cesareo), dalla **nutrizione iniziale** (allattamento al seno o artificiale) e dal **genotipo dell'ospite.**

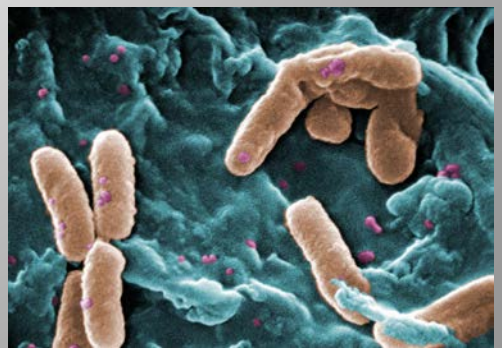
E' dimostrato che la **biodiversità del microbiota** intestinale del neonato **non è solo influenzato** dallo stato di salute, età gestazionale, incremento di peso durante la gravidanza, **ma anche dal BMI della madre**.

(*Hunt et al, 2011*)



E’ coinvolto nella **corretta maturazione morfologica e funzionale** del tratto digerente.

E’ coinvolto nei **processi digestivi**,
nella **metabolizzazione di proteine, zuccheri e lipidi nonché di acidi biliari e ormoni steroidei**,
nel **controllo quali-quantitativo dei gas intestinali** (produzione di idrogeno, metano e prodotti solforati),
nella **produzione di vitamine** (vit. K e vitamine del gruppo B, tra cui folati e vitamina B12), **utilizzazione di vitamine esogene**, **metabolizzazione di farmaci e produzione di SCFA** (acido acetico, acido propionico, acido butirrico).

Sabrina Basciani


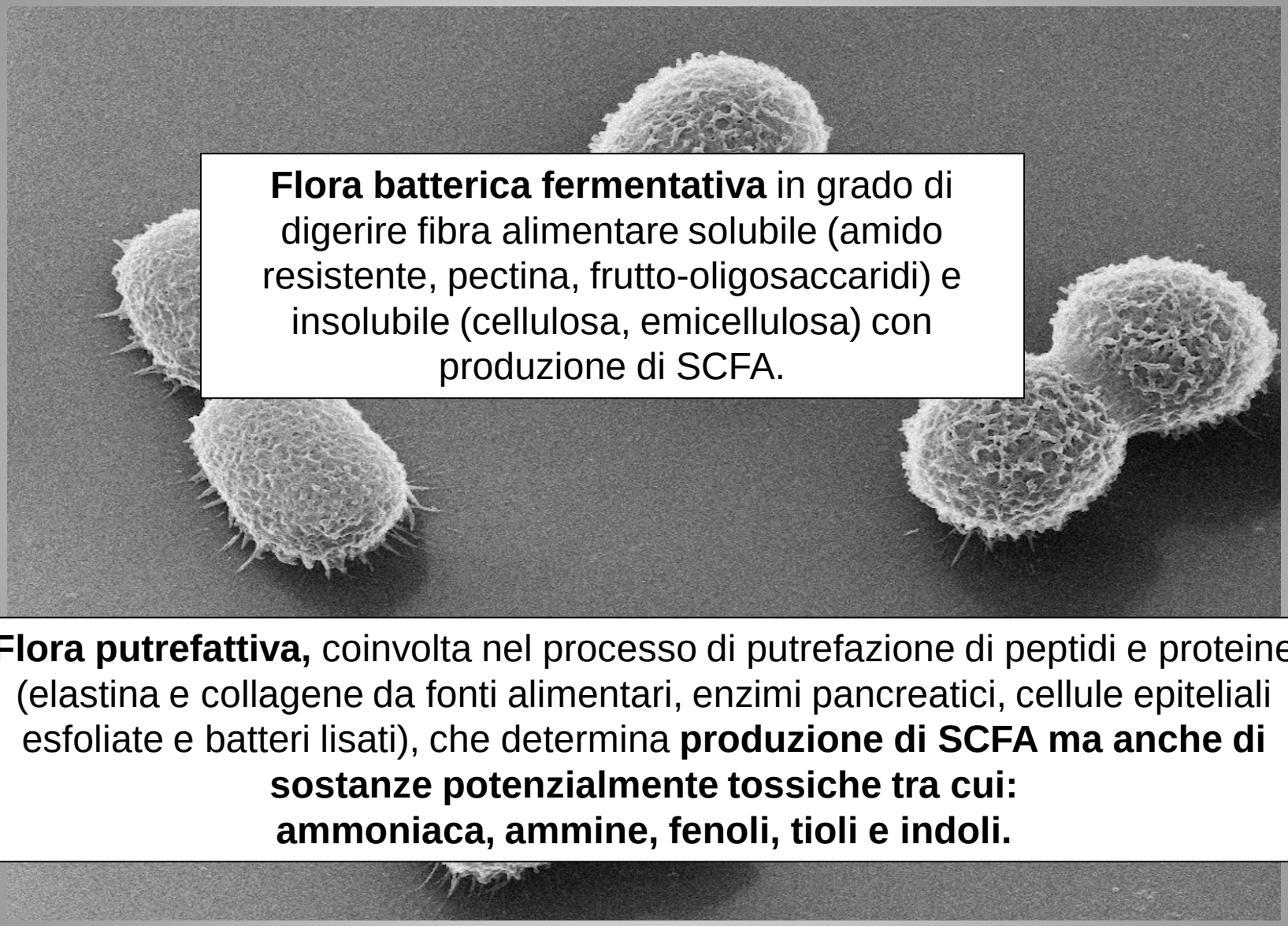
E’ in grado di influenzare il metabolismo e l’omeostasi energetica dell’ospite.
E’ coinvolto nel controllo del peso corporeo attraverso l’estrazione di una quota supplementare di calorie dagli alimenti ingeriti…

….quali i polisaccaridi (cellulosa, emicellulosa, amido resistente, pectine, gomme) per azione di enzimi non codificati dal genoma umano, con produzione di monosaccaridi (successivamente assorbiti) e di SCFA che partecipano alla lipogenesi epatica *de novo.*

l’acido acetico utilizzato come substrato energetico dal tessuto adiposo per la lipogenesi.

l’acido butirrico fonte energetica per le stesse cellule intestinali.

l’acido propionico utilizzato dal fegato come substrato gluconeogenico.



Flora batterica fermentativa in grado di digerire fibra alimentare solubile (amido resistente, pectina, frutto-oligosaccaridi) e insolubile (cellulosa, emicellulosa) con produzione di SCFA.

Flora putrefattiva, coinvolta nel processo di putrefazione di peptidi e proteine (elastina e collagene da fonti alimentari, enzimi pancreatici, cellule epiteliali esfoliate e batteri lisati), che determina **produzione di SCFA ma anche di sostanze potenzialmente tossiche tra cui: ammoniaca, ammine, fenoli, tioli e indoli.**

Duranti *et al. Genes & Nutrition* (2017) 12:18
DOI 10.1186/s12263-017-0566-2

Genes & Nutrition

REVIEW

Open Access

Obesity and microbiota: an example of an intricate relationship

Sabrina Duranti[1†], Chiara Ferrario[1†], Douwe van Sinderen[2], Marco Ventura[1] and Francesca Turroni[1*]

Si ipotizza che nelle società occidentali **l'aumentato ricorso al trattamento antibiotico**, cioè un fattore importante che può influire sulla composizione della microflora**, possa essere associato ad aumento di peso o obesità.**

OMEOSTASI BATTERICA

Perdita numerica di batteri benefici

Overgrowth di batteri potenzialmente patogeni

Perdita della diversità batterica

L'alterazione dell'omeostasi del microbiota coinvolta nella patogenesi della sindrome del colon irritabile, delle malattie infiammatorie croniche intestinali, di alcune condizioni sistemiche come l'artrite reumatoide e la spondilite anchilosante

Received: 12 February 2017 | First decision: 3 March 2017 | Accepted: 1 May 2017
DOI: 10.1111/apt.14157

WILEY APT Alimentary Pharmacology & Therapeutics

Systematic review: exercise-induced gastrointestinal syndrome—implications for health and intestinal disease

R. J. S. Costa[1] | R. M. J. Snipe[1] | C. M. Kitic[2] | P. R. Gibson[3]

Science. 2005 Mar 25;307(5717):1915-20.

Host-bacterial mutualism in the human intestine.

Bäckhed F[1], Ley RE, Sonnenburg JL, Peterson DA, Gordon JI.

Studi in pazienti obesi, prima dell'inizio di una dieta ipocalorica povera di grassi e carboidrati, hanno documentato elevati livelli in Firmicutes (specializzati nella degradazione di polisaccaridi indigeribili), mentre al termine della dieta è stato verificato un aumento nel numero di Bacteroidetes, dal 3% al 15 %.
Nell'ambito del *phylum* Firmicutes, nell'obeso sono alti i livelli di Lattobacilli, che risultano, quindi, caratteristici di tale patologia.

NIH-PA Author Manuscript

NIH Public Access
Author Manuscript
Nature. Author manuscript; available in PMC 2014 July 23.

Published in final edited form as:
Nature. 2014 January 23; 505(7484): 559–563. doi:10.1038/nature12820.

Diet rapidly and reproducibly alters the human gut microbiome

Lawrence A. David[1,2,#], **Corinne F. Maurice**[1], **Rachel N. Carmody**[1], **David B. Gootenberg**[1], **Julie E. Button**[1], **Benjamin E. Wolfe**[1], **Alisha V. Ling**[3], **A. Sloan Devlin**[4], **Yug Varma**[4], **Michael A. Fischbach**[4], **Sudha B. Biddinger**[3], **Rachel J. Dutton**[1], and **Peter J. Turnbaugh**[1,*]

[1]FAS Center for Systems Biology, Harvard University, Cambridge, MA, 02138, USA.

[2]Society of Fellows, Harvard University, Cambridge, MA, 02138, USA.

[3]Division of Endocrinology, Children's Hospital Boston, Harvard Medical School, Boston, MA, 02115, USA.

[4]Department of Bioengineering & Therapeutic Sciences and the California Institute for Quantitative Biosciences, University of California, San Francisco, San Francisco, CA, 94158, USA.

Another mechanism by which the gut microbiota affects body weight is by **increasing energy harvesting from dietary fibers**. The intestinal microbiota

Hindawi Publishing Corporation
Journal of Obesity
Volume 2012, Article ID 879151, 14 pages
doi:10.1155/2012/879151

Review Article

Is the Gut Microbiota a New Factor Contributing to Obesity and Its Metabolic Disorders?

Kristina Harris,[1] Amira Kassis,[2] Geneviève Major,[2] and Chieh J. Chou[2]

of acetate and butyrate and lower fecal energy contents of ob/ob than in lean animals **suggest additional absorption of SCFA was absorbed by the intestine of the ob/ob mice.**

Vol 444|21/28 December 2006|doi:10.1038/nature05414 nature

ARTICLES

An obesity-associated gut microbiome with increased capacity for energy harvest

Peter J. Turnbaugh[1], Ruth E. Ley[1], Michael A. Mahowald[1], Vincent Magrini[2], Elaine R. Mardis[1,2] & Jeffrey I. Gordon[1]

***Firmicutes* spp. are known to be the major producers of SCFAs in the colon.**

DIETA CHETOGENICA E MICROBIOTA

Sabrina Basciani

Obesity Facts
The European Journal of Obesity

Obes Facts 2016;9:379–391
DOI: 10.1159/000449506
Received: February 10, 2016
Accepted: August 29, 2016
Published online: November 30, 2016

© 2016 The Author(s)
Published by S. Karger GmbH, Freiburg
www.karger.com/ofa

Karger Open access

Beneficial Effects of a Dietary Weight Loss Intervention on Human Gut Microbiome Diversity and Metabolism Are Not Sustained during Weight Maintenance

Femke-Anouska Heinsen[a] Daniela Fangmann[b] Nike Müller[b]

VLCD di 800 kcal/day, formulata in modo da avere una quota bilanciata di macro e micronutrienti.
In questo lavoro la quota proteica giornaliera si aggirava intorno al 33%
La quota dei carboidrati intorno al 50%
La quota di grassi intorno al 17% con 14 g/die di fibre.

VLCD
CARBOIDRATI 50%
PROTEINE 33%
GRASSI 17%
FIBRE 14g/die

LCD
CARBOIDRATI 50%
PROTEINE 25%
GRASSI 25%
FIBRA 14g/die

Sebbene non ci siano state variazioni significative nel peso, si è osservato un **azzeramento delle modifiche del microbiota osservate post-VLCD.** Questo dato supporta il **ruolo dei nutrienti** nella modifica del microbiota intestinale, più determinante della variazione del peso.

Newell *et al. Molecular Autism* (2016) 7:37
DOI 10.1186/s13229-016-0099-3

Molecular Autism

SHORT REPORT Open Access

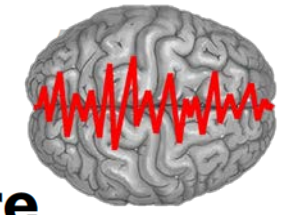
Ketogenic diet modifies the gut microbiota in a murine model of autism spectrum disorder

Christopher Newell[1*], Marc R. Bomhof[2], Raylene A. Reimer[1,2], Dustin S. Hittel[1], Jong M. Rho[3,4,5] and Jane Shearer[1,2]

I topi *BTBR* mostrano tutti e tre i gruppi di sintomi impiegati nella diagnosi dell'autismo umano".

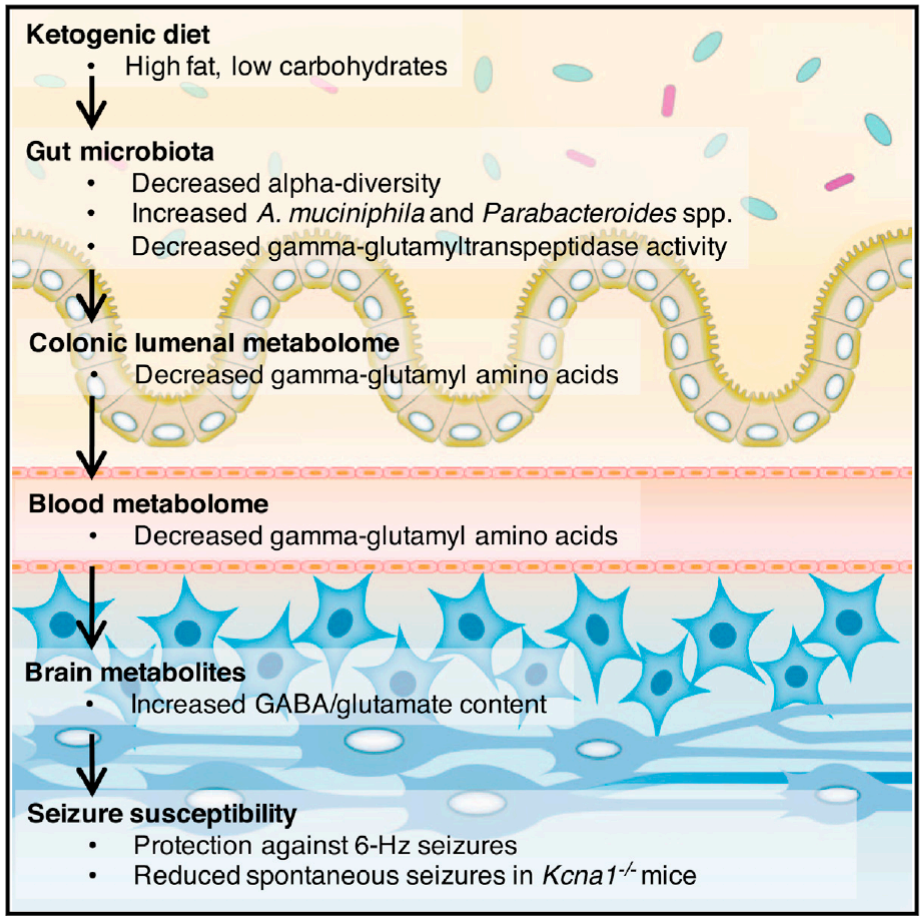
La dieta chetogenica determina **una modifica di batteri A. Muciniphila** in topi BTBR, portando la quota intestinale di questi batteri ad un livello simile a quello riscontrato nei topi di controllo.

Cell



The Gut Microbiota Mediates the Anti-Seizure Effects of the Ketogenic Diet

Graphical Abstract



Authors

Christine A. Olson, Helen E. Vuong, Jessica M. Yano, Qingxing Y. Liang, David J. Nusbaum, Elaine Y. Hsiao

Correspondence

ehsiao@ucla.edu

In Brief

The beneficial effects of a ketogenic diet on epileptic seizures are mediated by the gut microbiome through their modulation of hippocampal GABA/glutamate ratios.

KDs are able to alter the gut microbiota, inducing the increase in *Akkermansia Muciniphila* and *Parabacteroides*, which is required for protection against seizures. These results strengthen the fact that the composition of the KD-induced gut microbiota rebalance has a pivotal role in the activity of KDs themselves

RIFLESSIONI SU COME IMPOSTARE UNA VLCKD….PENSANDO AL MICROBIOTA

Sabrina Basciani

Vol 444|21/28 December 2006|doi:10.1038/nature05414 nature

ARTICLES

An obesity-associated gut microbiome with increased capacity for energy harvest

Peter J. Turnbaugh[1], Ruth E. Ley[1], Michael A. Mahowald[1], Vincent Magrini[2], Elaine R. Mardis[1,2] & Jeffrey I. Gordon[1]

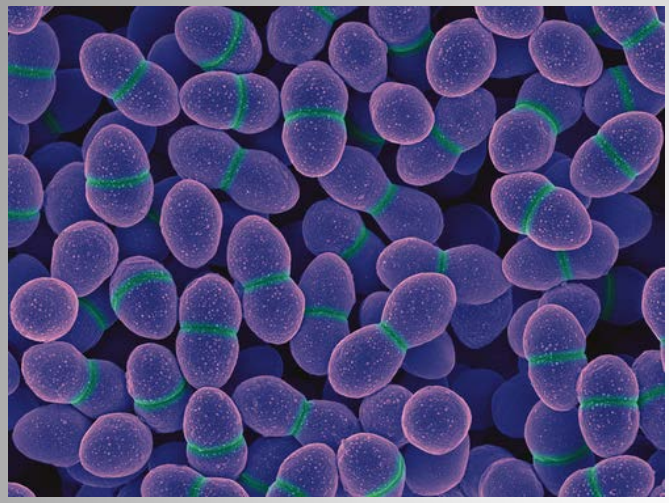
Brassicaceae

Firmicutes

L'α-galattosidasi *è un enzima indispensabile per la digestione di oligosaccaridi non digeribili (OND) quali raffinosio (leguminose e brassicaceae), stachiosio (brassicacee). e verbascosio (leguminose).*

ENTEROCOCCUS FAECIUM

Enterococcus faecium LMG S-28935

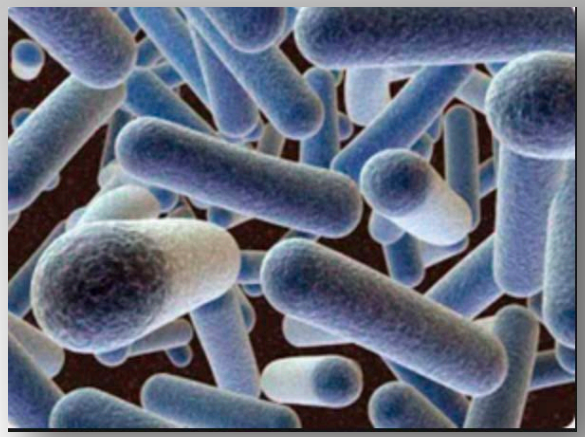


Classificazione scientifica	
Dominio	Prokaryota
Regno	Bacteria
Phylum	Firmicutes
Classe	Bacilli
Ordine	Lactobacillales
Famiglia	Enterococcaceae
Genere	*Enterococcus*
Specie	***E. faecium***

ENTEROCOCCUS FAECIUM: positivo alla colorazione di Gram, non emolitico, commensale e normale abitatore dell'intestino umano. Tale batterio, rivestendo la mucosa intestinale, **crea una barriera contro diversi agenti patogeni** (es. Clostridium) di cui è in grado di inibirne la crescita tramite un meccanismo di **sopraffazione numerica** nonché **acidificando l'ambiente** e **producendo sostanze batteriostatiche e battericide**.
L'Enterococcus Faecium determina un aumento della capacità di immunizzazione dell'intestino e migliora la moltiplicazione della flora benefica.

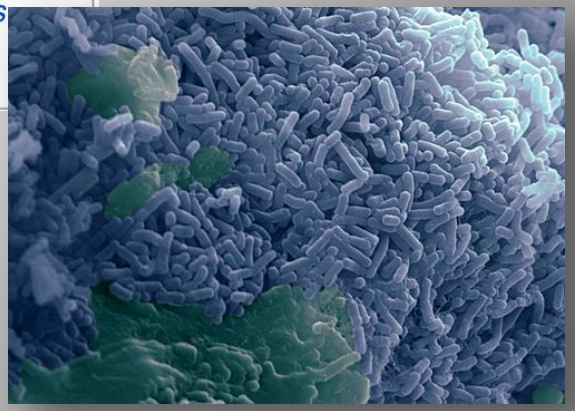
Lactobacillus Gasseri

Classificazione scientifica	
Dominio	Prokaryota
Regno	Bacteria
Phylum	Firmicutes
Classe	Bacilli
Ordine	Lactobacillales
Famiglia	Lactobacillaceae
Genere	*Lactobacillus*
Specie	***L. gasseri***



Lactobacillus reuteri

Classificazione scientifica	
Dominio	Prokaryota
Regno	Bacteria
Phylum	Firmicutes
Classe	Bacilli
Ordine	Lactobacillales
Famiglia	Lactobacillaceae
Genere	*Lactobacillus*
Specie	***L. reuteri***



Lactobacillus acidophilus

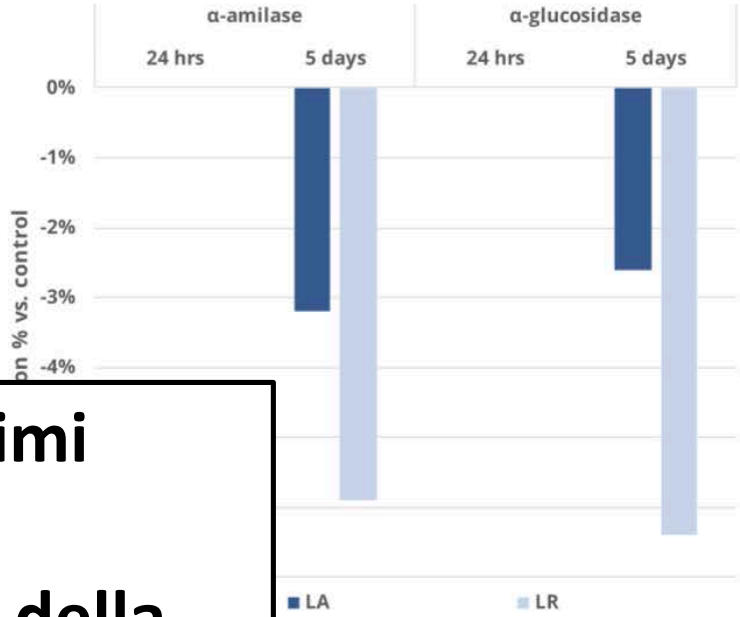
Classificazione scientifica	
Dominio	Prokaryota
Regno	Bacteria
Phylum	Firmicutes
Classe	Bacilli
Ordine	Lactobacillales
Famiglia	Lactobacillaceae
Genere	*Lactobacillus*
Specie	***L. acidophilus***

Sabrina Basciani

In-vitro modulation of carbohydrates metabolism

☆ Inhibition of α-amylase and α-glucosidase, the enzymes involved in the digestion-absorption of carbohydrates and hydrolyzation of oligosaccharides to release glucose, induced by LA and LR.

☆ *L. gasseri* strains-mediated reduction of blood glucose level and increase of energy expenditure via stimulation of carbohydrate oxidation.

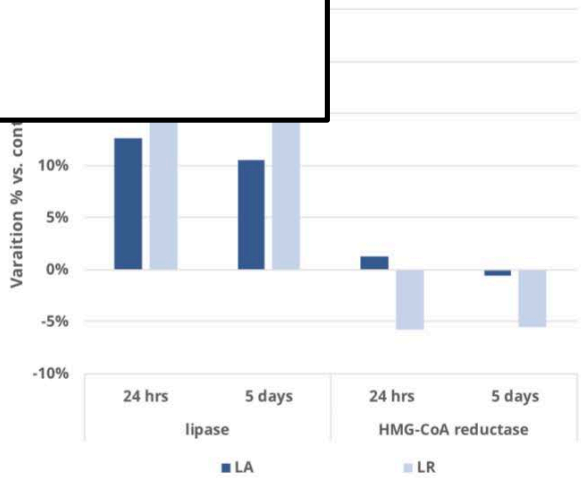


Inibiscono gli enzimi responsabili della metabolizzazione della fibra vegetale

In-vitro lipids met

☆ Modulation of lipolysis
biological markers of hyp
hypercholesterolemia, mediated by LA and LR.

☆ *L. gasseri* strains reported to suppress weight gain and to reduce white adipose tissues (subcutaneous and abdominal fat).



DIETA CHETOGENICA

Per impostare una dieta chetogenica è fondamentale focalizzarsi solo sulla quantità proteica.

VERO

FALSO

British Journal of Nutrition (2012), **108**, S149–S157
doi:10.1017/S000711451
© The Author 2012

Food proteins as a source of bioactive peptides with diverse functions

Ka

Ins

food & nutrition
research

ORIGINAL ARTICLE

Meals based on vegetable protein sources (beans and peas) are more satiating than meals based on animal protein sources (veal and pork) – a randomized cross-over meal test study

Marlene D. Kristensen[1,2], Nathalie T. Bendsen[1,3], Sheena M. Christensen[1], Arne Astrup[1]

JAMA Internal Medicine | Original Investigation

Association of Animal and Plant Protein Intake With All-Cause and Cause-Specific Mortality

Mingyang Song, MD, ScD; Teresa T. Fung, ScD; Frank B. Hu, MD, PhD; Walter C. Willett, MD, DrPH; Valter D. Longo, PhD; Andrew T. Chan, MD, MPH; Edward L. Giovannucci, MD, ScD

VLCKD

Proteine: 1-1.2g/kg peso ideale
Carboidrati: <50g/die
Lipidi: 10-15g/die

- Soggetti senza indicazione al trattamento
- Soggetti con ipersensibilità nota ad anche uno solo dei componenti presenti nei prodotti in esame.
- Soggetti con insufficienza renale di qualsiasi grado
- Soggetti con insufficienza epatica grave
- Soggetti in terapia diuretica
- Soggetti che non diano il consenso informato allo studio
- Soggetti in cui il test di gravidanza risulti positivo o soggetti in allattamento
- Soggetti in trattamento con farmaci psichiatrici

48 pazienti
diabetici o insulino-resistenti

I gruppo
16pz

II gruppo
16pz

III gruppo
16pz

Pr

PASTI SOSTITUTIVI

della soia,
li, del riso,
del grano

Proteine della carne, del pesce, delle uova, dei prodotti lattiero- caseari, senza proteine del siero di latte (no ricotta)

Basciani et al., submitted

Integratore multi-salino e multi-vitaminico

780 kcal/die

Diete ipoglucidiche, ipolipidiche, normoproteiche

Stessa quantità in fibre

Apporto proteico pari a 1-1,4 g/Kg/peso ideale

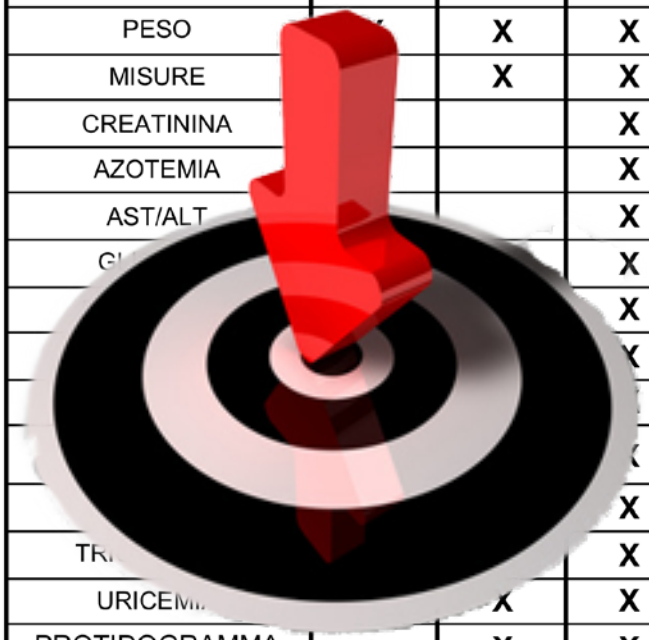
Ridotto apporto lipidico (10-15 g/die, olio extravergine di oliva)

Ridotto apporto glucidico (non più di 25 g/die)

Basciani et al., submitted

OBIETTIVI

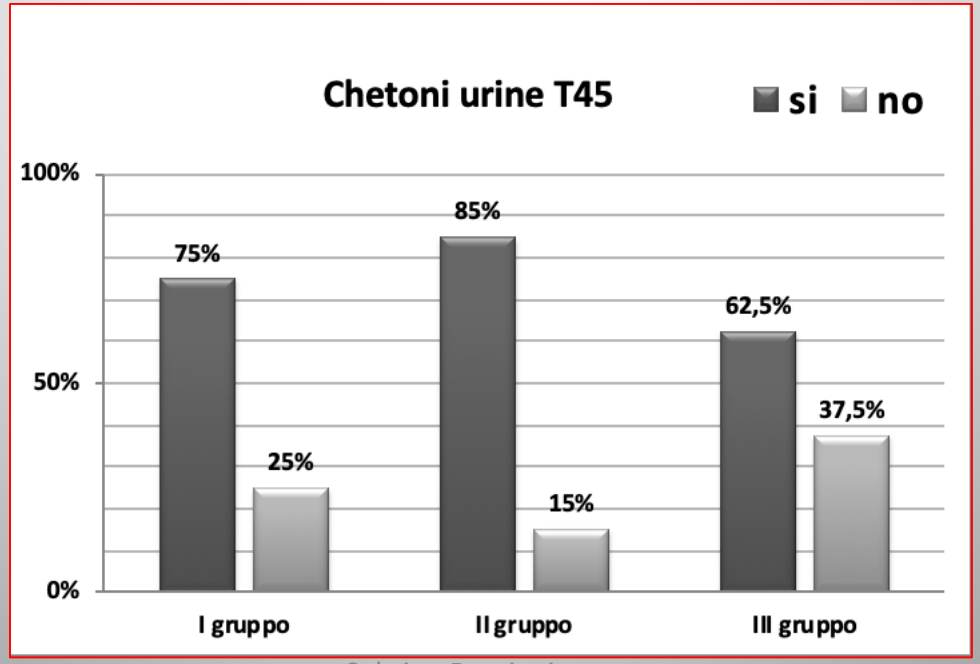
TEMPO (giorni)	T -1	T 0	T +45
CONSENSO	X		
VERIFICA CRITERI	X		
P.A.	X	X	X
F.C.	X	X	X
PESO	X	X	X
MISURE		X	X
CREATININA			X
AZOTEMIA			X
AST/ALT			X
G[illegible]			X
[illegible]			X
[illegible]			X
[illegible]			
[illegible]			X
[illegible]			X
TR[illegible]			X
URICEM[illegible]		X	X
PROTIDOGRAMMA		X	X
ELETTROLITI		X	X
VES		X	X
PCR		X	X
OGTT per valutazione		X	X
REAZ. AVVERSE			X
HANDGRIP TEST	X		X
WALKING SPEED TEST	X		X
DEXA	X		X
CALORIMETRIA		X	X
GIUDIZIO GLOBALE			



1. Valutazione della sicurezza e dell'efficacia dei 3 programmi nutrizionali con stessa quantità ma **diversa qualità proteica**, in termini di variazione ponderale, variazione dei parametri metabolici e in particolare dell'assetto glicemico ed insulinemico, nonché gli effetti sulla composizione corporea.

iance dei pazienti nei

GRUPPO	I gruppo		II gruppo		III gruppo	
TEMPI	t0	t45	t0	t45	t0	t45
Chetoni media (mg/dL)	0	1,7±1,3	0	1,3±1,2	0	1,1±1,1
Ph media	5,0	5,1±0,4	5,2±0,6	5,7±0,9	5,5	5,8±1,1
Peso Specifico media	5,1±2,4	4,6±2,0	5,5±2,5	4,6±2,7	5,4±2,1	4,5±2,0



Variazioni delle Misure Antropometriche T0-T45

GRUPPO	I gruppo		II gruppo		III gruppo	
TEMPI	t0	t45	t0	t45	t0	t45
Età media	57,0±9	57,0±9	54,8±6,8	54,8±6,8	53,9±6,1	53,9±6,1
Peso media (Kg)	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Altezza media (m)	169,3±8,9	169,3±8,9	167,6±10,1	167,8±10,1	165,9±9,8	165,9±9,8
BMI media (Kg/m^2)	35,8±5,0	32,6±4,8	36,1±4,3	32,9±4,0	35,7±3,7	32,8±3,7
Circ. vita media (cm)	110,0±9,4	102,8±8,4	108,2±8,5	102,5±7,6	105,3±9,1	99,1±10,2
Circ. fianchi media (cm)	123,6±12,1	117,9±12,2	123,3±9,3	117,9±8,4	122,5±10,6	116,1±10,3
Rapporto vita/fianchi media	0,9±0,1	0,9±0,1	0,9±0,1	0,9±0,1	0.9±0,1	0,9±0,1
Circ. coscia media (cm)	63,6±5,3	59,7±5,2	64,1±5,3	60,5±5,9	65.4±7,2	62,1±6,6
Circ. braccio media (cm)	36,6±4,0	34,6±3,7	36,3±3,7	34,5±3,4	37.7±3,0	35,6±2,9

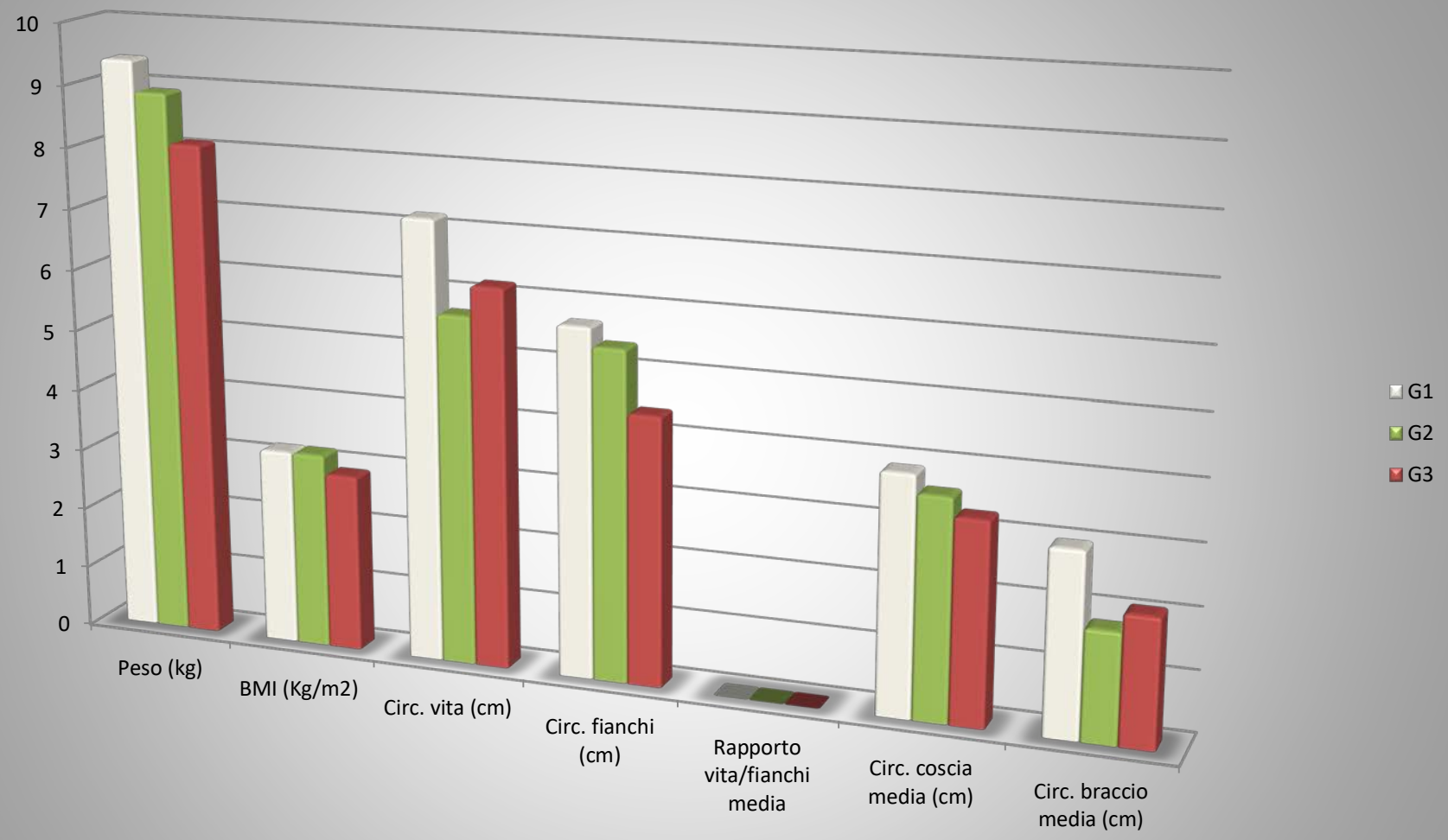
9.4kg = -9.2%

8.9kg = -8.8%

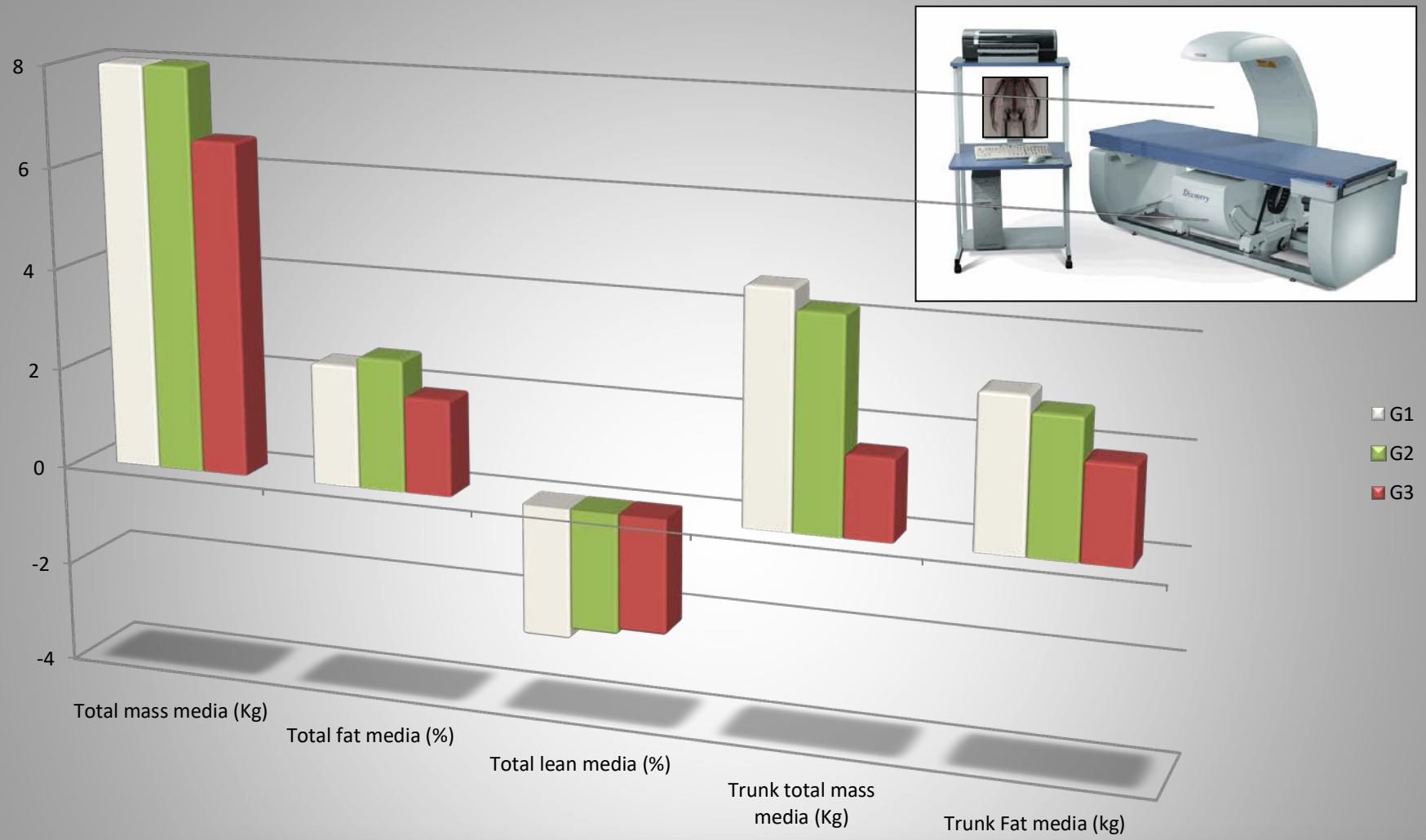
8.1kg = - 8.2%

www.thelancet.com Vol 392 August 25, 2018

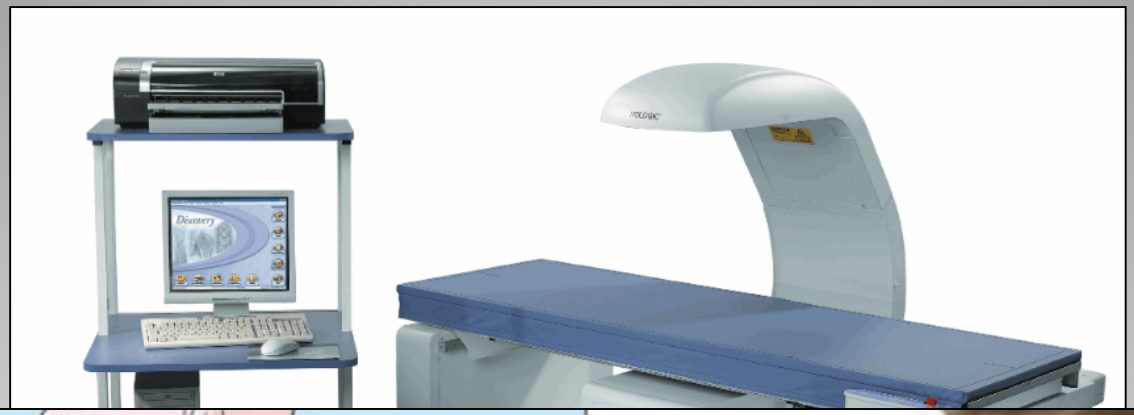
MISURE ANTROPOMETRICHE Δ T0-T45

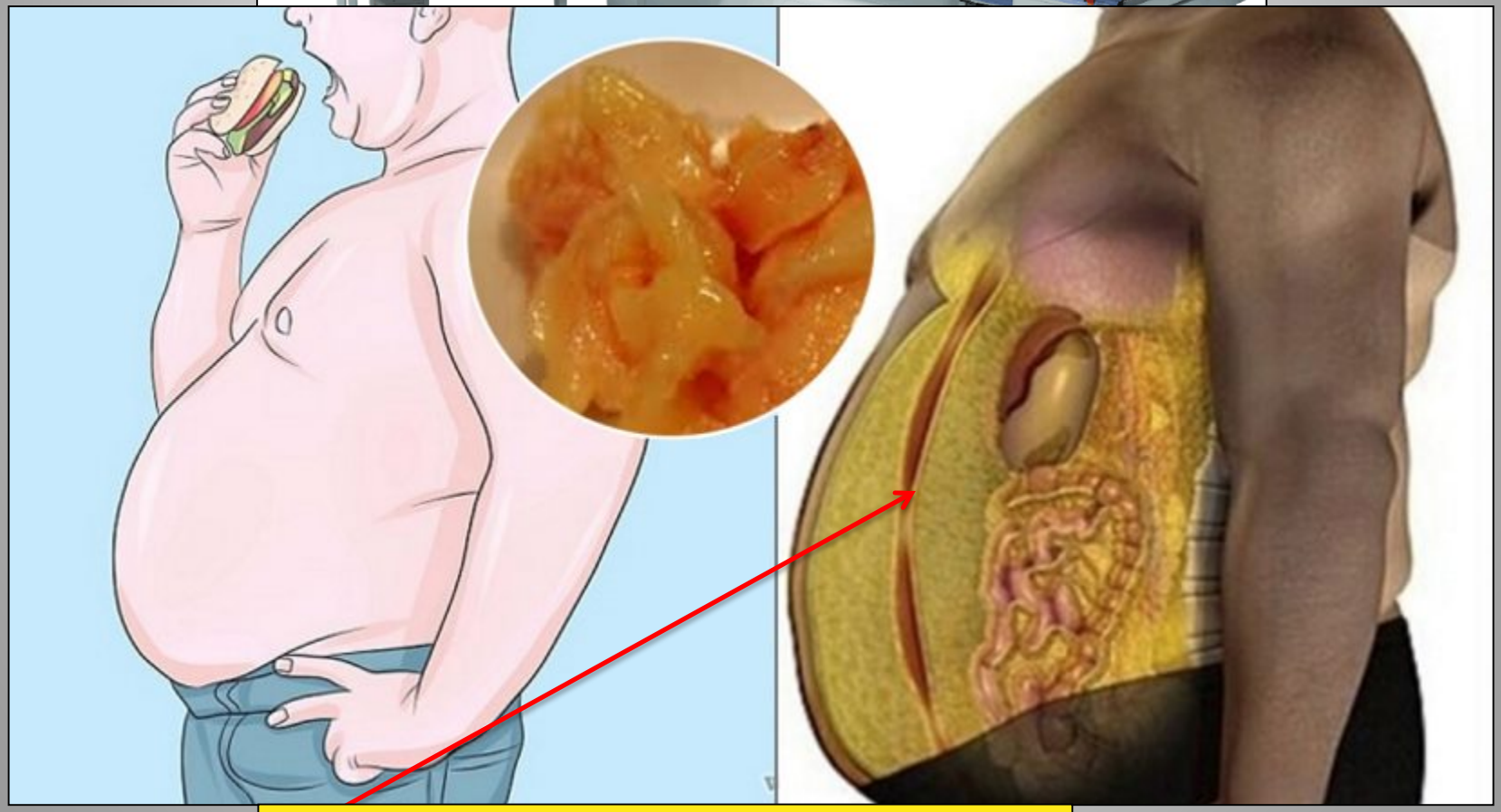


COMPOSIZIONE CORPOREA Δ T0-T45



	T0			T45			P Value	T0			T45			P Value	T0			T45			P Value
	Media	±	Sd	Media	±	Sd		Media	±	Sd	Media	±	Sd		Media	±	Sd	Media	±	Sd	
Total mass (kg)	102,02	±	12,03	94,04	±	11,43	0,032	102,09	±	12,35	94,07	±	11,91	0,041	98.35	±	14.48	91.71	±	14.47	0,106
total.fat.kg.	36,74	±	10,83	35,50	±	19,37	0,412	37,40	±	7,77	32,00	±	7,51	0,032	37.00	±	8.23	32.85	±	8.88	0,094
total.lean.kg.	62,95	±	9.04	59,93	±	7,66	0,158	62,32	±	1,04	59,70	±	10,02	0,246	57.24	±	9.21	56.59	±	12.18	0,434
total.fat.%	35,71	±	8,38	33,33	±	8,33	0,414	36,69	±	6,46	34,06	±	6,82	0,065	37,75	±	6,87	35,89	±	8,04	0,562
total.lean.%	62,01	±	8,01	64,13	±	7,88	0,438	60,96	±	6,29	63,41	±	6,59	0,072	58,57	±	7,60	61,63	±	7,99	0,026
Trunk.total.mass.	51,25	±	6.62	46,56	±	6,00	0,022	51.32	±	6.69	47.10	±	6.28	0,044	46.04	±	9.24	44.39	±	6.96	0,291
Trunk.Fat.g.	18,40	±	5.54	15,43	±	5.01	0,061	18.69	±	3.36	15.96	±	3.24	0,016	17.43	±	3.27	15.46	±	3.80	0,065

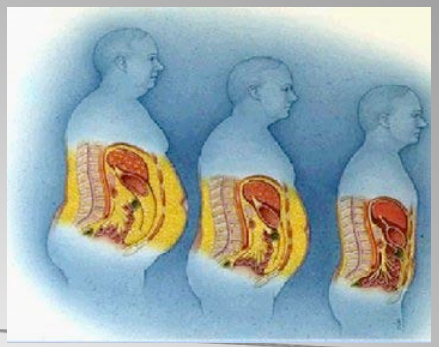


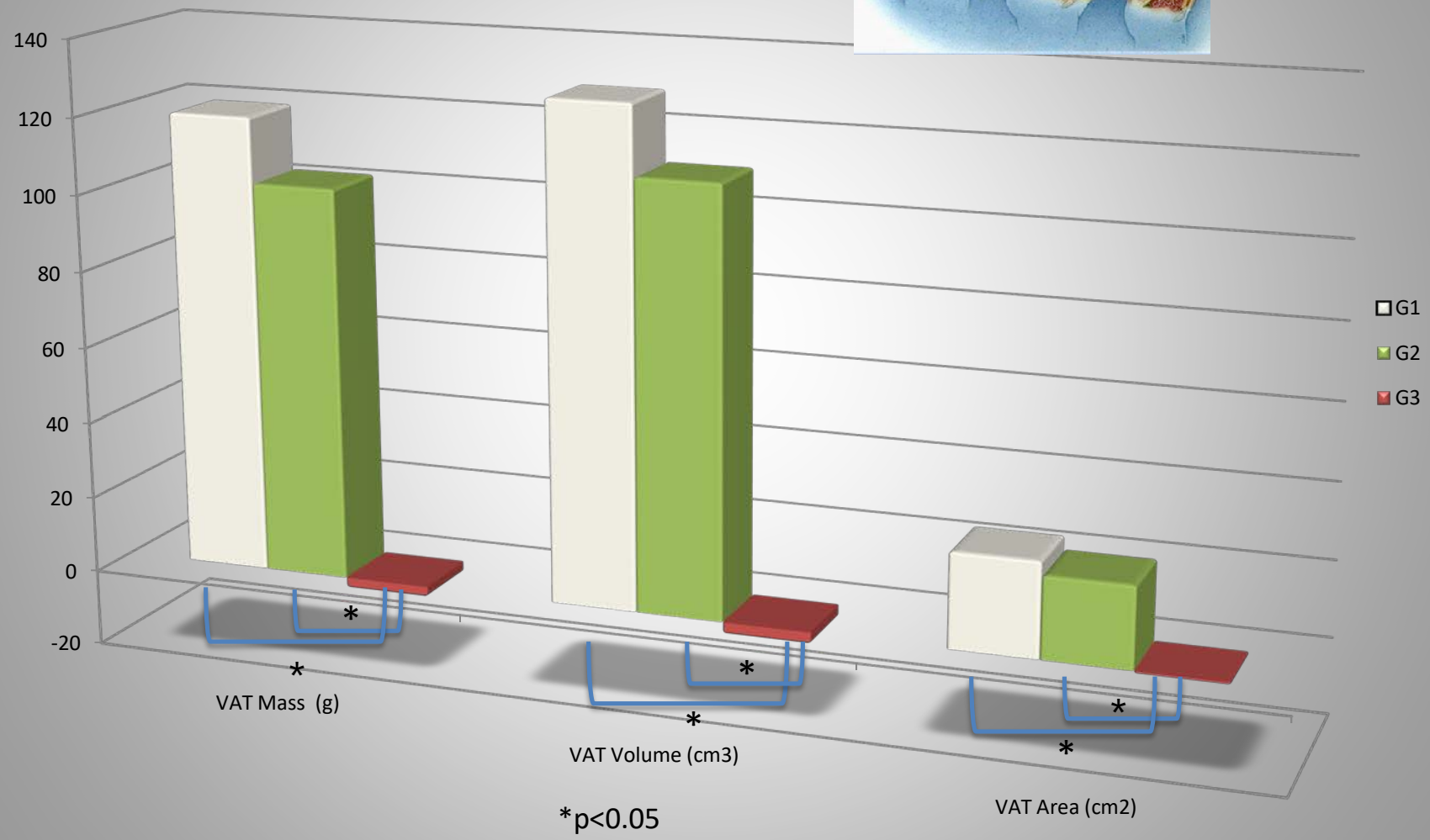


Visceral Adipose Tissue (VAT)

Sabrina Basciani

VAT Δ T0-T45





*p<0.05

Sabrina Basciani

González et al. Cardiovasc Diabetol (2017) 16:44
DOI 10.1186/s12933-017-0528-4

Cardiovascular Diabetology

REVIEW Open Access

R
a
i

N

Ex
t

nts

co
of
low-grade inflammation, atherogenic dyslipidemia, and hypertension.

Several clinical studies have linked VAT deposition with HF.

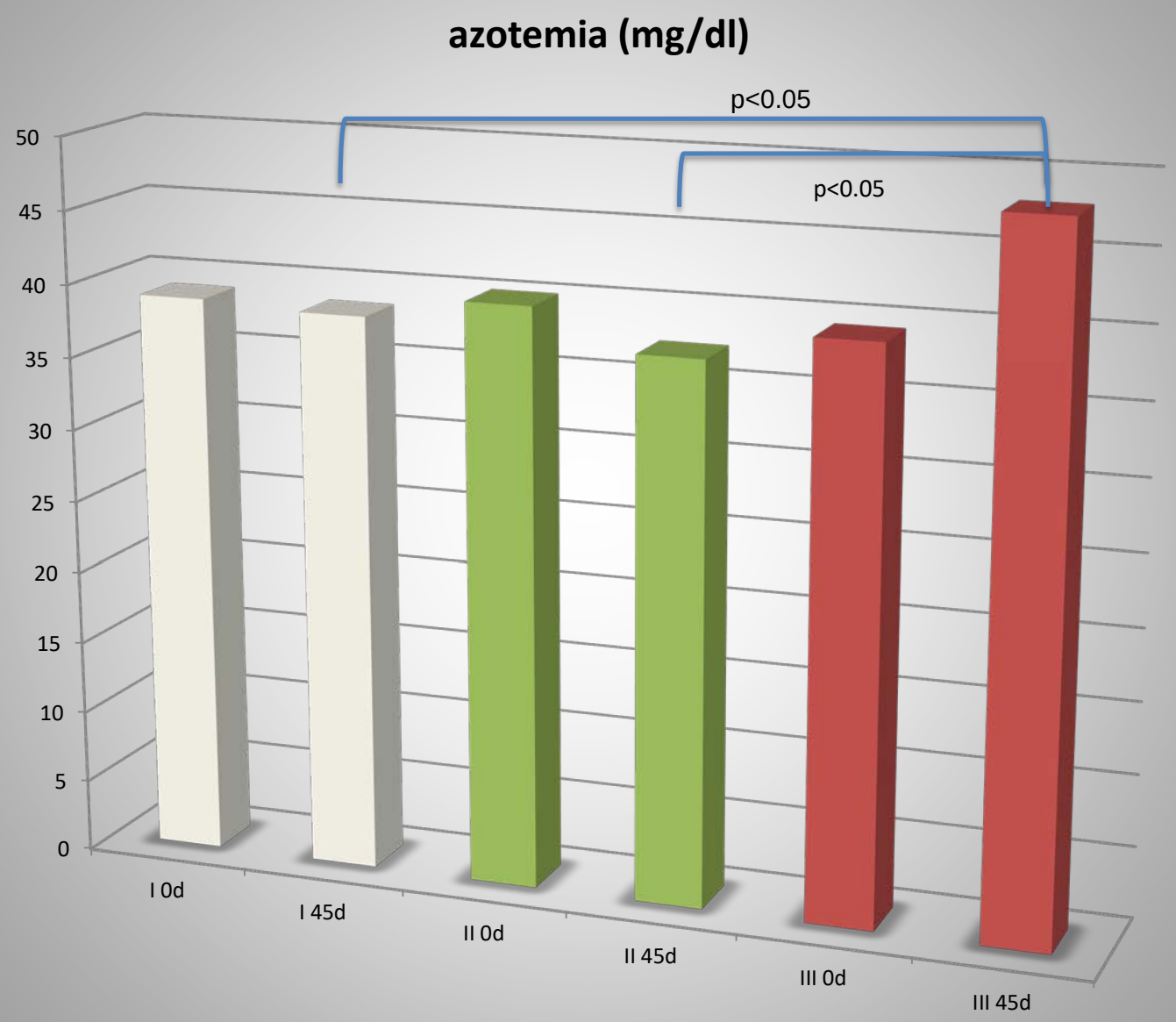
Variazione dei Parametri Metabolici T0-T45

GRUPPO	I gruppo		II gruppo		III gruppo	
TEMPI	t0(a)	t45(b)	t0(c)	t45(d)	t0(e)	t45(f)
Insulina 0'media (µU/dL)	25±18,9	5,5±4,1	19,4±7,4	8,3±4,7	17,7±8,7	6,8±4,1
Glicemia 0' media (mg/dL)	108,1±22,3	94,1±11,4	106,5±17,6	100,9±17,6	99,7±12,9	92,6±9,2
Insulina 120' media (µU/dL)	66,8±35,5	47,2±23,5	96,9±119,8	33,8±20,4	72,4±47,0	33,9±20,0
Glicemia 120' media (mg/dL)	134,3±43,5	139,8±33,0	133,9±39,3	132,7±41,0	113,9±20,4	132,2±22,1
HOMA index media	7,5±7,5	2,1±1,2	5,1±2,0	2,1±1,2	4,6±3,1	1,6±1,1
Hb1AC media %	5,8±0,6	5,5±0,4	5,9±0,7	5,5±0,5	5,5±0,3	5,3±0,2
Colesterolo tot media(mg/dL)	214,8±31,4	166,2±43,6	220,9±51,6	170,7±36,3	226,9±32,7	191,2±34,2 Δ^{bf} $p<0.05$
HDL media (mg/dL)	51,7±12,3	50,1±7,5	51,2±12,8	49,0±9,5	57,9±23,7	56,2±18,0
LDL media (mg/dL)	132,8±30,8	97,5±32,3	136.1±41,3	100.8±38,4	143,9±25,8	118,5±23,1 Δ^{bf} $p<0.05$
Trigliceridi media (mg/dL)	131,0±44,9	94,6±32,0	170,1±126,9	117,6±42,7	124,3±58,0	82,3±33,3

Variazione dei Parametri Epatici e Renali T0-T45

GRUPPO	I gruppo		II gruppo		III gruppo	
TEMPI	t0(a)	t45(b)	t0(c)	t45(d)	t0(e)	t45(f)
Urato media (mg/dL)	5,4±1,1	5,1±1,4	5,2±1,0	5,8±1,1	4,9±1,0	5,6±0,8
Azotemia media	39,0±12,5	38,5±13,9	40,0±13,1	37,4±12,1	39,3±6,8	48,0±14,4 [bf, df]
Creatininemia media (mg/dL)	0,9±0,3	0,8±0,2	0,8±0,2	0,8±0,1	0,8±0,2	0,9±0,2
eGFR *	86,5±19,6	96,0±28,3	97,5±18,2	96,7±16,4	89,2±18,2	83,0±21,2
AST media (U/L)	23,8±13,0	19,9±5,8	25,3±13,2	26,8±14,4	19,8±4,4	19,9±3,7 [df]
ALT media (U/L)	31,1±13,0	24,0±9,3	35,0±24,0	35,5±26,9	23,8±7,0	21,6±4,9
VES media (mm/h)	28,5±16,0	26,6±15,8	28,0±17,9	25,7±17,1	28,8±15,8	26,1±12,1
PCR media (µg/ L)	56,8±21,6	40,9±24,4	38,0±28,1	44,2±33,5	55,4±21,5	51,8±29,9

* Formula EPI-CKD


azotemia (mg/dl)
p<0.05
p<0.05
50
45
40
35
30
25
20
15
10
5
0
I 0d
I 45d
II 0d
II 45d
III 0d
III 45d

IGF-1

Sci Transl Med. 2017 Feb 15;9(377). pii: eaai8700. doi: 10.1126/scitranslmed.aai8700.

Fasting-mimicking diet and markers/risk factors for aging, diabetes, cancer, and cardiovascular disease.

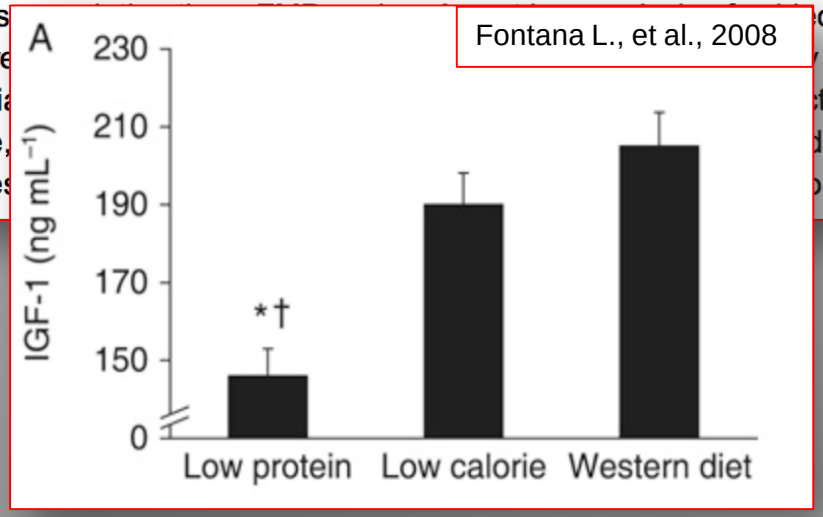
Wei M[1], Brandhorst S[1], Shelehchi M[1], Mirzaei H[1], Cheng CW[1], Budniak J[1], Groshen S[2], Mack WJ[2], Guen E[1], Di Biase S[1], Cohen P[1], Morgan TE[1], Dorff T[3], Hong K[4], Michalsen A[5], Laviano A[6], Longo VD[7,8].

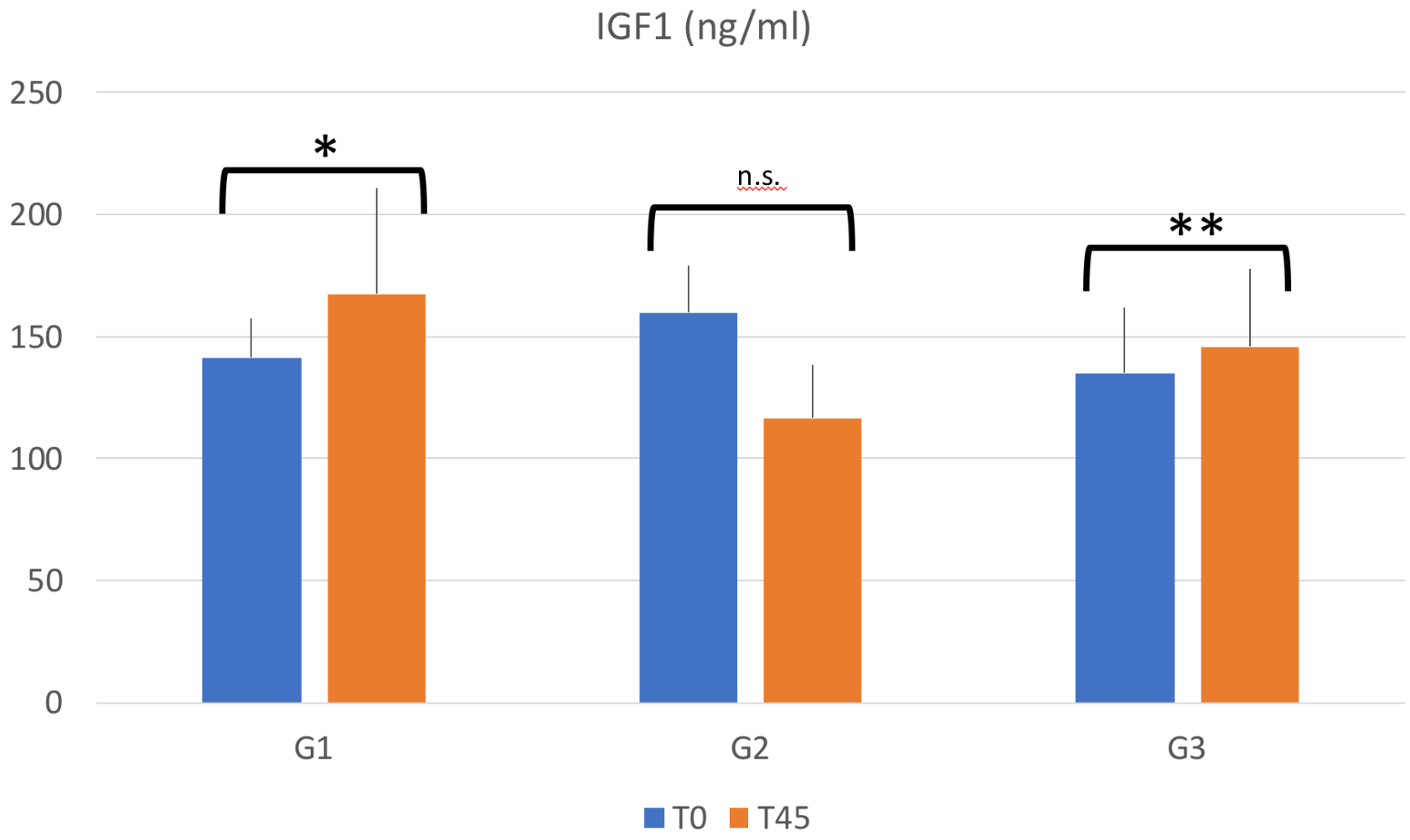
Author information

Abstract

Calorie restriction or changes in dietary composition can enhance healthy aging, but the inability of most subjects to adhere to chronic and extreme diets, as well as potentially adverse effects, limits their application. We randomized 100 generally healthy participants from the United States into two study arms and tested the effects of a fasting-mimicking diet (FMD)-low in calories, sugars, and protein but high in unsaturated fats-on markers/risk factors associated with aging and age-related diseases. We compared subjects who followed 3 months of an unrestricted diet to subjects who consumed the FMD for 5 consecutive days per month for 3 months. Three FMD cycles reduced body weight, trunk, and total body fat; lowered blood pressure; and decreased insulin-like growth factor 1 (IGF-1). No serious adverse effects were reported. After 3 months, control diet subjects were crossed over to the FMD program, resulting in a total of 71 subjects cts from both FMD arms showed that body mass index, blood pressure lipoprotein cholesterol, and C-reactive protein were more beneficia ts who were not at risk. Thus, cycles of a 5-day FMD are safe, feasible, d age-related diseases. Larger studies in patients with diagnosed diseases onfirm the effect of the FMD on disease prevention and treatment.

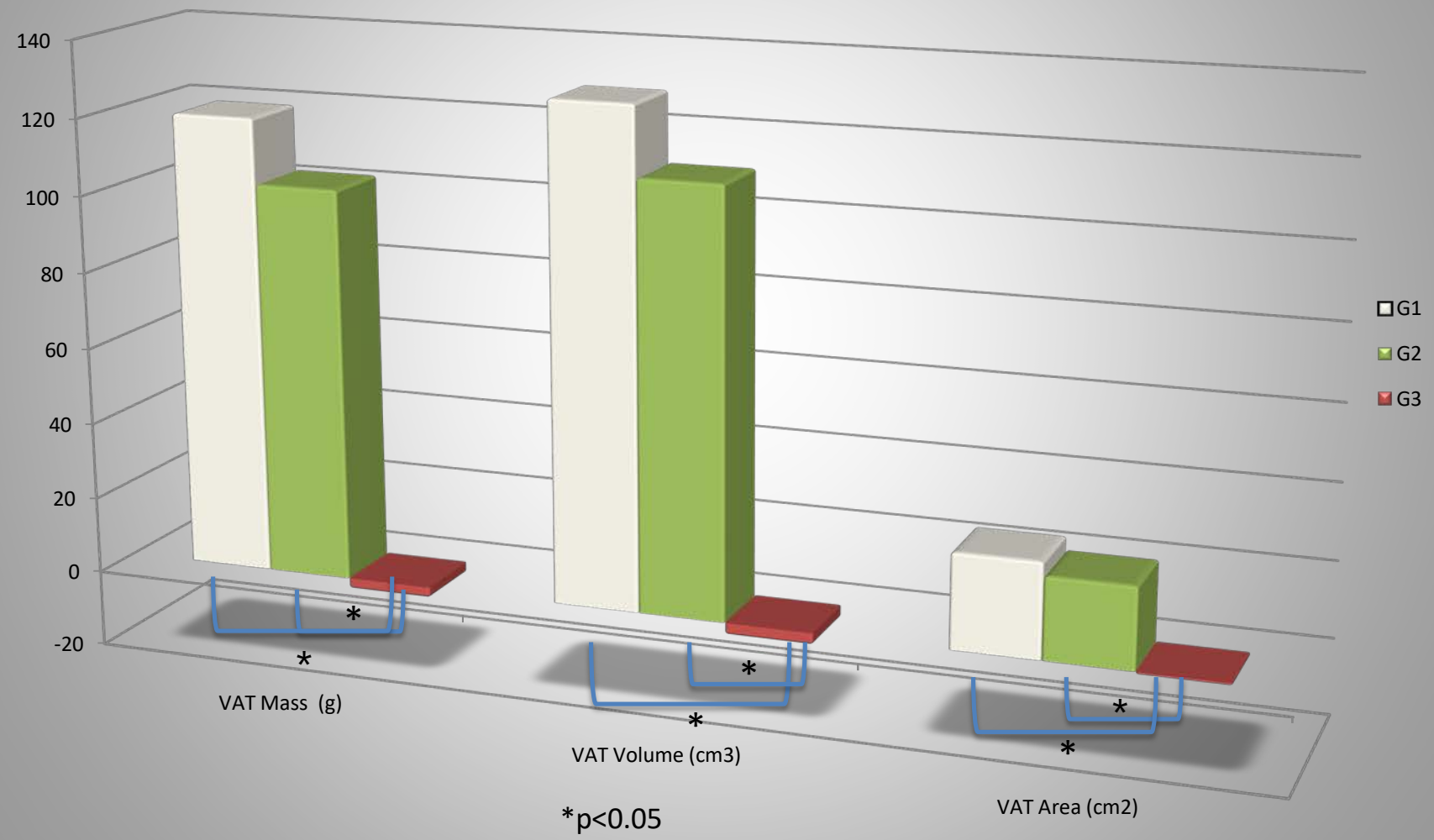
Fontana L., et al., 2008





p=0.010 p=0.432 p=0.008

VAT Δ T0-T45


140
120
100
80
60
40
20
0
-20
G1
G2
G3
*
*
*
*
*
*
VAT Mass (g)
VAT Volume (cm3)
VAT Area (cm2)
*p<0.05

PLoS One. 2014; 9(2): e88904. PMCID: PMC3919831
Published online 2014 Feb 10. doi: 10.1371/journal.pone.0088904

Protein Quality and the Protein to Carbohydrate Ratio within a High Fat Diet Influences Energy Balance and the Gut Microbiota In C57BL/6J Mice

Liam McAllan,[1,2] Peter Skuse,[1,3] Paul D. Cotter,[1,4] Paula O' Connor,[1] John F. Cryan,[4,5] R. Paul Ross,[1] Gerald Fitzgerald,[3] Helen M. Roche,[6] and Kanishka N. Nilaweera[1,*]

Darcy Johannsen, Editor

Topi alimentati con una dieta ad alto contenuto di grassi, presentano feci ad alto contenuto di batteri della classe *Clostridiales*.

Il digiuno determina una riduzione dei batteri del genere *Clostridium*.

Clostridiaceae

Clostridium difficile

Classificazione scientifica	
Dominio	Prokaryota
Regno	Bacteria
Phylum	Firmicutes
Classe	Clostridia
Ordine	Clostridiales
Famiglia	**Clostridiaceae**

Generi

vedi testo

PLoS One. 2014; 9(2): e88904. PMCID: PMC3919831
Published online 2014 Feb 10. doi: 10.1371/journal.pone.0088904

Protein Quality and the Protein to Carbohydrate Ratio within a High Fat Diet Influences Energy Balance and the Gut Microbiota In C57BL/6J Mice

Liam McAllan,[1,2] Peter Skuse,[1,3] Paul D. Cotter,[1,4] Paula O' Connor,[1] John F. Cryan,[4,5] R. Paul Ross,[1] Gerald Fitzgerald,[3] Helen M. Roche,[6] and Kanishka N. Nilaweera[1,*]

Darcy Johannsen, Editor

	HFD	20% WPI	30% WPI	40% WPI
Phylum				
Proteobacteria	0.36^{a}	0.63^{b}	0.34^{ab}	0.32^{a}
Actinobacteria	0.63^{a}	1.82^{b}	3.79^{b}	0.36^{c}
Deferribacteres	0.57^{a}	1.61^{b}	1.56^{ab}	2.03^{b}
Family				
Desulfovibrionaceae	0.12^{a}	0.31^{b}	0.21^{ab}	0.23^{ab}
Rikenellaceae	6.71^{ab}	7.54^{b}	3.9^{a}	6.4^{ab}
Bacteroidaceae	0.44^{a}	0.42^{a}	0.16^{b}	0.21^{b}
Lactobacillaceae	0.21^{a}	3.03^{b}	4.6^{b}	2.14^{b}
Bifidobacteriaceae	0.43^{a}	1.71^{b}	3.66^{b}	0.22^{c}
Deferribacteraceae	0.57^{a}	1.59^{b}	1.32^{ab}	2.03^{ab}
Peptostreptococcaceae	0.62^{a}	1.79^{a}	1.54^{a}	8.01^{b}
Succinivibrionaceae	0.13^{a}	0.15^{a}	0^{b}	0^{b}
Clostridiaceae	1.31^{a}	0^{b}	0^{b}	0^{b}
Veillonellaceae	0.02^{a}	0.12^{b}	0^{a}	0^{a}
Genus				
Anaerobiospirillum	0.13^{a}	0.15^{a}	0^{b}	0^{b}
Desulfovibrio	0.07^{a}	0.22^{b}	0.17^{ab}	0.15^{ab}
Alistipes	4.33^{ab}	4.41^{a}	2.24^{b}	3.76^{ab}
Rikenella	1.04^{ab}	0.49^{b}	0.68^{b}	1.08^{b}
Bacteroides	0.44^{a}	0.4^{a}	0.16^{b}	0.21^{ab}
Oscillibacter	0.24^{a}	0.67^{ab}	0.42^{ab}	0.52^{b}
Lactobacillus	0.2^{a}	3.03^{b}	4.6^{b}	2.39^{b}
Bifidobacterium	0.43^{a}	1.71^{b}	3.66^{b}	0.22^{c}
Mucispirillum	0.57^{a}	1.61^{b}	1.56^{ab}	1.92^{ab}
Coprococcus	0.11^{ab}	0.23^{b}	0.06^{a}	0.06^{ab}
Turicibacter	0.56^{a}	0.35^{a}	0.15^{ab}	0^{b}
Clostridium	1.3^{a}	0^{b}	0^{b}	0^{b}
Peptostreptococus	0.1^{a}	0.14^{a}	0.12^{a}	0.78^{b}

[1]Data are means ± SEM (n = 10). Statistically significant differences generated using the Kruskal-Wallis algorithm. In each row values without a common letter significantly differ, $P \leq 0.05$.

Una alimentazione a base di **proteine del siero di latte isolate**, determina una normalizzazione dell'*intake* energetico, aumenta la massa magra, riduce gli effetti negativi, quanto ad incremento della massa grassa, associati ad una dieta ad alto contenuto in grassi e **diminuisce significativamente i livelli di Clostridiaceae / Clostridium.**

Current Topics in Nutraceutical Research Vol. 5, No. 1, pp. 29-34, 2007
ISSN 1540-7535 print, Copyright © 2006 by New Century Health Publishers, LLC
www.newcenturyhealthpublishers.com
All rights of reproduction in any form reserved

HEALTH ISSUES OF WHEY PROTEINS: 3. GUT HEALTH PROMOTION

Gertjan Schaafsma

Department of Human Nutrition, Wageningen University, The Netherlands

[Received December 8, 2006; Accepted: May 10, 2007]

Le proteine del siero di latte sono dell'eccellenti fonti dell'aminoacido essenziale **treonina.**

intestinal flora of nitrogenous compounds that are toxic to the colonic epithelial cells. Whey protein is an excellent source of threonine, S-containing- and branched-chain- essential amino acids (BCAA). Threonine is largely and directly incorporated into intestinal mucins, which protect the intestinal cells and strengthen the barrier function of the gut. Sulfur-containing

Biosci Microbiota Food Health. 2013; 32(1): 1–12.

Effects of Diet on Gut Microbiota Profile and the Implications for Health and Disease

Yuan-Kun LEE[1]

[1]*Department of Microbiology, Yong Loo Lin School of Medicine, National University of Singapore, 5 Science Drive 2, 117597 Singapore*

A recent study by Kabeerdoss et al [112] using molecular techniques for comparison of the fecal microbiota of lacto-vegetarian and omnivorous young women showed that *Clostridium* cluster XIVa bacteria (also referred to as the *Clostridium coccoides* group) and butyrate-producing bacteria, specifically *Roseburia–E. rectal,* were significantly more abundant in the fecal microbiota of omnivores [112]. Functional attributes that have been

DAL PUNTO DI VISTA DEL MICROBIOTA

Obesity A Research Journal
OBESITY SOCIETY
ARTICLES
EPIDEMIOLOGY
nature publishing group

Women With and Without Metabolic Disorder Differ in Their Gut Microbiota Composition

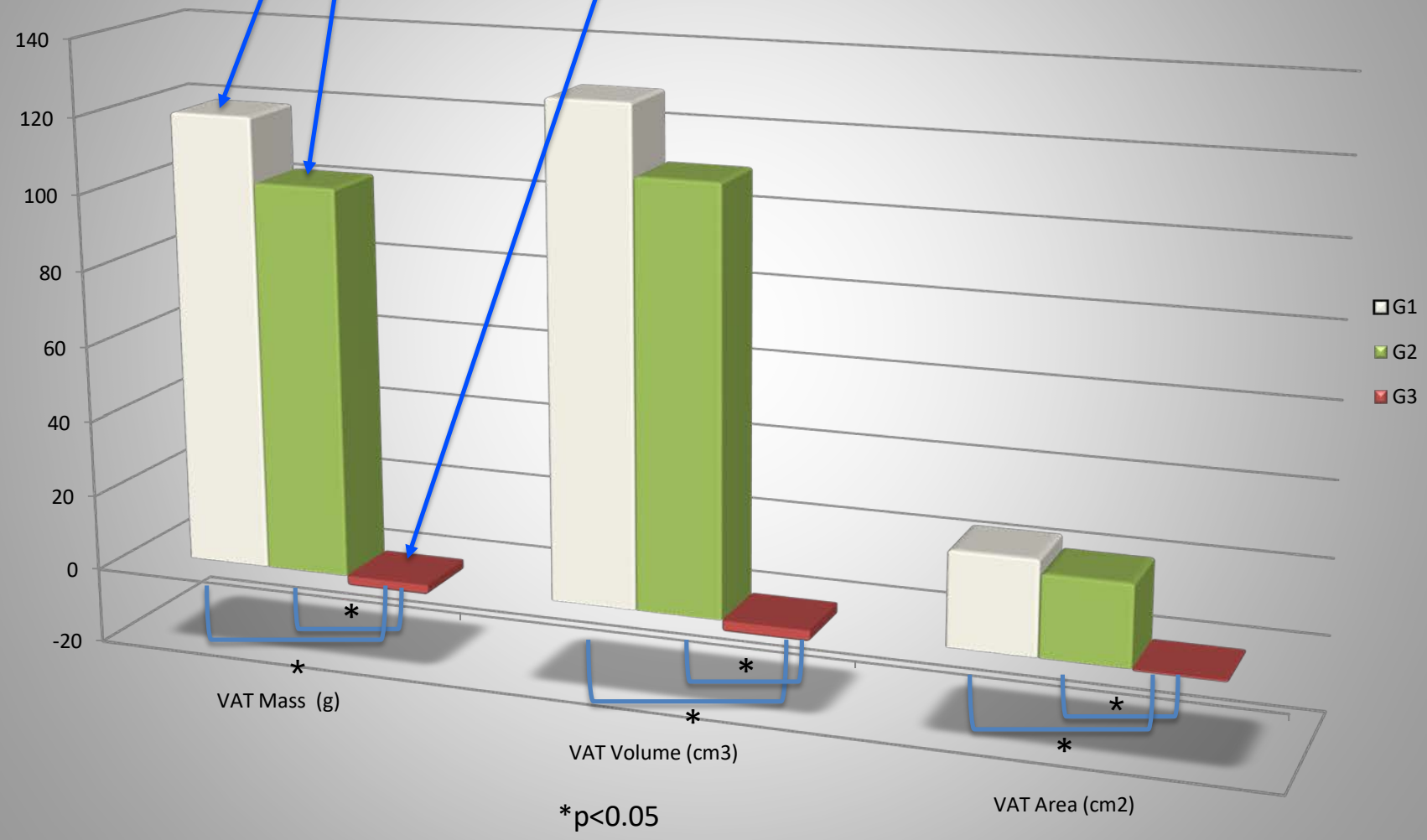
Eveliina Munukka[1], Petri Wiklund[1], Satu Pekkala[1], Eszter Völgyi[1], Leiting Xu[1], Shumei Cheng[1], Arja Lyytikäinen[1,2], Varpu Marjomäki[3], Markku Alen[4], Jussi Vaahtovuo[5], Sirkka Keinänen-Kiukaan and Sulin Cheng[1,7]

Correlazione positiva tra percentuale fecale di **Eubacterium rectale-Clostridium coccoides** e peso, BMI, massa grassa, **grasso viscerale**.

I batteri del gruppo **Eubacterium rectale-Clostridium coccoides possiedono attività enzimatica essenziale nella digestione di carboidrati** complessi altrimenti indigeribili, aumentano **quindi l'assorbimento di monosaccaridi, stimolando** ulteriormente la **lipogenesi e il deposito di trigliceridi negli adipociti.**

Pasti sostitutivi vs pasti convenzionali e variazione del VAT

Diverso impatto dei pasti sostitutivi sul microbiota intestinale



*p<0.05

I pasti sostitutivi: definizione e tipologie; modalità di formulazione; caratteristiche e composizione

Il problema della sicurezza delle materie prime e della loro origine

Le differenze tra prodotti brand e prodotti commerciali “non controllati” e di basso costo

Vantaggi e svantaggi dei pasti sostitutivi rispetto ai cibi naturali e il loro diverso impatto sul microbiota intestinale

American Diabetes Association. Diabetes Care

Diabetes Care 2018 Dec; 41(12): 2669-2701.

Management of Hyperglycemia in Type 2 Diabetes, 2018. A Consensus Report by the American Diabetes Association (ADA) and the European Association for the Study of Diabetes (EASD)

Melanie J. Davies[1,2], David A. D'Alessio[3], Judith Fradkin[4], Walter N. Kernan[5], Chantal Mathieu[6], Geltrude Mingrone[7,8], Peter Rossing[9,10], Apostolos Tsapas[11], Deborah J. Wexler[12,13] and John B. Buse[14]

Low-carbohydrate diets (<26% of total energy) **produce substantial reductions in HbA_{1c}** at 3 months (−5.2 mmol/mol, 95% CI −7.8, −2.5 mmol/mol [−0.47%, 95% CI −0.71%, −0.23%]) and 6 months (4.0 mmol/mol, 95% CI −6.8, −1.0 mmol/mol [−0.36%, 95% CI −0.62%, −0.09%]).

Nonsurgical Energy Restriction for Weight Loss

The most **effective nonsurgical strategies** for weight reduction involve food substitution and intensive, sustained counseling. Among adults with type 2 diabetes, **meal replacement** (about 800 kcal/day formula diet for 3–5 months) followed by **gradual reintroduction of food** and intensive counseling resulted in 9-kg placebo-adjusted weight loss at 1 year and high rates of diabetes remission (46% vs. 4%; odds ratio [OR] 19.7 [95% CI 7.8, 49.8]) compared with best usual practice.

Why VLCKDs with meal-replacement products

The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE

N Engl J Med 2013; 368:446-454 | January 31, 2013

Provision of meals and use of meal-replacement products promote greater weight loss

More structure regarding meals is associated with greater weight loss, as compared with seemingly holistic programs that are based on concepts di balance, variety and moderation.

Regulatory Requirements for Meal Replacement Products: An International Review

Posted 20 July 2018 | By Jesús Muñiz, MS, Linh M. Bui, PhD

Table 1. Regulatory Requirements for Meal Replacement-Type Products

	Codex Standard[8]	Australia[9]	Brazil[10]	Canada[11]	Chile[12]	EU[13]
Energy	200–400 kcal	NLT 203 kcal	200–400 kcal	NLT 225 kcal	200–400 kcal	200–400 kcal
Protein	25–50% of total energy in product, not to exceed 125 g/day	NLT 12 g	25–50% of total energy in product, not to exceed 125 g/day	20–40% of total energy in product	25–50% of total energy in product, not to exceed 125 g/day	25–50% of total energy in product
Fat and Linoleic Acid	<30% of total energy in product from fat, including NLT 3% from linoleic acid	None specified	<30% of total energy in product from fat, including NLT 3% from linoleic acid	<35% of total energy in product from fat, including NLT 3% from linoleic acid	<30% of total energy in product from fat, including NLT 3% from linoleic acid	<30% of total energy in product from fat and NLT than 1 g of linoleic acid

"Meal replacement" is a term used in the US and other parts of the world to describe a type of product used to **replace a person's meal or meals** during a day. Besides offering a nutritious meal, many of these products are also formulated for -and claim to **provide an additional functional benefit**, such as weight loss, weight control or gaining a performance benefit.

Gazzetta ufficiale
dell'Unione europea
Edizione in lingua italiana
Legislazione

REGOLAMENTO (UE) 2016/1413 DELLA COMMISSIONE

del 24 agosto 2016

La direttiva 96/8/CE stabilisce i requisiti di composizione degli alimenti destinati a diete ipocaloriche volte alla riduzione del peso, che sostituiscono, interamente o in parte, la razione alimentare giornaliera, e precisa le indicazioni obbligatorie che devono figurare sull'etichetta di tali prodotti. Essa stabilisce che, per quanto riguarda i prodotti presentati come sostituti di uno o più pasti della razione alimentare giornaliera, la denominazione di vendita è «sostituto di un pasto per il controllo del peso».

Vitamina E	(mg)	10
Vitamina C	(mg)	45
Tiamina	(mg)	1,1
Riboflavina	(mg)	1,6
Niacina	(mg-NE)	18
Vitamina B_6	(mg)	1,5
Folato	(µg)	200
Vitamina B_{12}	(µg)	1,4
Biotina	(µg)	15
Acido pantotenico	(mg)	3
Calcio	(mg)	700

Sostanza nutritiva, sostanza di altro tipo, alimento o categoria di alimenti	Condizioni d'uso dell'indicazione
Sostituto di un pasto per il controllo del peso	Per poter recare l'indicazione, un alimento deve soddisfare le seguenti condizioni: 1. **Valore energetico** Il valore energetico non è inferiore a 200 kcal (840 KJ) e non è superiore a 250 kcal (1 046 KJ) per pasto (*). 2. **Tenore di grassi e composizione** L'energia derivata dai grassi non deve superare il 30 % del valore energetico totale disponibile del prodotto. L'acido linoleico (sotto forma di gliceridi) non deve essere inferiore a 1 g. 3. **Tenore di proteine e composizione** Le proteine contenute nell'alimento devono fornire non meno del 25 % e non più del 50 % del valore energetico totale del prodotto. L'indice chimico delle proteine deve essere uguale a quello fissato dall'Organizzazione mondiale della sanità in «Energy and protein requirements». Relazione di una riunione congiunta OMS/FAO/UNU. Ginevra, Organizzazione mondiale della sanità, 1985 (serie di relazioni tecniche dell'OMS, n. 724): ***Schema del fabbisogno di amminoacidi (g/100 g di proteine)***

Cistina + metionina	1,7
Istidina	1,6
Isoleucina	1,3
Leucina	1,9
Lisina	1,6
Fenilalanina + tirosina	1,9

Condizioni d'uso dell'indicazione

Treonina	0,9
Triptofano	0,5
Valina	1,3

L'«indice chimico» indica il rapporto più basso tra la quantità di ciascun amminoacido essenziale della proteina in prova e la quantità di ciascun amminoacido corrispondente della proteina di riferimento.

Se l'indice chimico è inferiore al 100 % della proteina di riferimento, i livelli proteinici minimi devono essere aumentati di conseguenza. In ogni caso, l'indice chimico della proteina deve essere almeno uguale all'80 % di quello della proteina di riferimento.

L'aggiunta di amminoacidi è comunque permessa soltanto allo scopo di migliorare il valore nutrizionale delle proteine e unicamente nelle proporzioni a tal fine necessarie.

4. **Vitamine e sali minerali**

L'alimento deve fornire per pasto almeno il 30 % dei valori nutritivi di riferimento di vitamine e minerali di cui all'allegato XIII del regolamento (UE) n. 1169/2011. Questa condizione non si applica a fluoro, cromo, cloruro e molibdeno. Il quantitativo di sodio per pasto fornito dall'alimento deve essere almeno pari a 172,5 mg. Il quantitativo di potassio per pasto fornito dall'alimento deve essere almeno pari a 500 mg (**).

Il regolamento europeo relativamente alla composizione dei pasti sostitutivi e al loro apporto calorico stabilisce: apporto calorico compreso tra le 200 e le 400 calorie per pasto, calorie provenienti dalle proteine tra il 25 e il 50% delle calorie totali, calorie provenienti dai grassi non superiori al 30% del totale.

VLCKD

Prodotti liquidi, semi-solidi, solidi

- Ritenete che l’utilizzo dei pasti sostitutivi abbia un ruolo attivo per il successo di una terapia nutrizionale?

- Considerando il rapporto costo beneficio, ritenete l’uso quotidiano dei pasti sostitutivi vantaggioso per il paziente?

- **Qualità** garantita dei **macronutrienti**
- Giusto apporto di **micronutrienti (RDA)**
- Elevato senso di **sazietà** e controllo completo della **glicemia**
- **Personalizzazione** del percorso dietetico in base alle esigenze del paziente (prodotti GF, senza pt del latte, ecc..) senza perdere la qualità del dimagrimento
- **Monoporzione** → favorisce la corretta aderenza del paziente al trattamento
- **Equivalenza** nei nutrizionali → interscambiabilità dei prodotti senza uscire dal trattamento
- Elevato **sviluppo tecnologico** che permette di spaziare nei sapori → no rinunce

La qualità delle proteine si valuta mediante:

- ✓ **COEFFICIENTE D'USO DIGESTIVO O DIGERIBILITÀ PROTEICA**
- ✓ **INDICE CHIMICO O VALORE BIOLOGICO**
- ✓ **UTILIZZAZIONE PROTEICA NETTA**

Coefficiente d'uso digestivo o digeribilità proteica (CUD):
rapporto tra azoto assorbito e quello ingerito (in ordine decrescente grano, latte e soia).
Alta qualità → CUD superiore al 90%

Indice chimico o valore biologico (VB):
consente di valutare la qualità proteica in base alla presenza degli aminoacidi essenziali nelle proporzioni ottimali ai fini delle sintesi proteiche corporee.
Si fa riferimento alla proteina dell'uovo di gallina (Albumina I.C. 100)
la cui composizione in aminoacidi essenziali consente la copertura dei fabbisogni.
Un VB superiore a 100 è garanzia di un apporto di aminoacidi essenziali perfettamente equilibrati.

La qualità delle proteine si valuta mediante:

- ✓ **COEFFICIENTE D'USO DIGESTIVO O DIGERIBILITÀ PROTEICA**
- ✓ **INDICE CHIMICO O VALORE BIOLOGICO**
- ✓ **UTILIZZAZIONE PROTEICA NETTA**

Utilizzazione proteica netta (NPU)

Si riferisce al rapporto tra l'azoto ingerito e quello trattenuto e viene calcolato tenendo conto sia del valore biologico (VB) che della digeribilità (D) di una proteina.

$$VB \times D = NPU$$

Alta qualità → NPU superiore al 90%

CUD superiore al 90%

NPU superiore al 90%

VB superiore a 100

I pasti sostitutivi a base di proteine del latte

Proc. Natl. Acad. Sci. USA
Vol. 94, pp. 14930–14935, December 1997
Physiology

Slow and fast dietary proteins differently modulate postprandial protein accretion

(amino acid turnover/postprandial protein anabolism/milk protein/stable isotopes)

YVES BOIRIE*, MARTIAL DANGIN*†, PIERRE GACHON*, MARIE-PAULE VASSON‡, JEAN-LOUIS MAUBOIS§, AND BERNARD BEAUFRÈRE*¶

*Laboratoire de Nutrition Humaine, Université Clermont Auvergne, Centre de Recherche en Nutrition Humaine, BP 321, 63009 Clermont-Ferrand Cedex 1, France; †Nestec, Ltd., Nestlé Research Center, P.O. Box 44, CH 1000 Lausanne 26, Switzerland; ‡Laboratoire de Biochimie, Biologie Moléculaire et Nutrition, Université Clermont Auvergne, BP 38, 63001 Clermont-Ferrand Cedex 1, France; and §Laboratoire de Technologie Laitière, Institut National de la Recherche Agronomique, 35042 Rennes Cedex, France

News and Views

Nature **391**, 843-845 (26 February 1998) | doi:10.1038/35993

Protein metabolism: Slow and fast dietary proteins

Gema Frühbeck[1]

REVIEW

©2013 American Society for Nutrition. Adv. Nutr. 4: 418–438, 2013;

Effect of Dairy Proteins on Appetite, Energy Expenditure, Body Weight, and Composition: a Review of the Evidence from Controlled Clinical Trials[1]

Line Q. Bendtsen,[2]* Janne K. Lorenzen,[2] Nathalie T. Bendsen,[2] Charlotte Rasmussen,[3] and Arne Astrup[2]
Departments of [2]Nutrition, Exercise, and Sports, Faculty of Science and [3]Biomedical Sciences, Faculty of Health and Medical Sciences, University of Copenhagen, Copenhagen, Denmark

nutrients MDPI

Article

Whey Proteins Reduce Appetite, Stimulate Anorexigenic Gastrointestinal Peptides and Improve Glucometabolic Homeostasis in Young Obese Women

Antonello E. Rigamonti [1,*], Roberto Leoncini [2], Claudia Casnici [3], Ornella Marelli [4], Alessandra De Col [5], Sofia Tamini [5], Elisa Lucchetti [5], Sabrina Cicolini [5], Laura Abbruzzese [5,6], Silvano G. Cella [1] and Alessandro Sartorio [5,6]

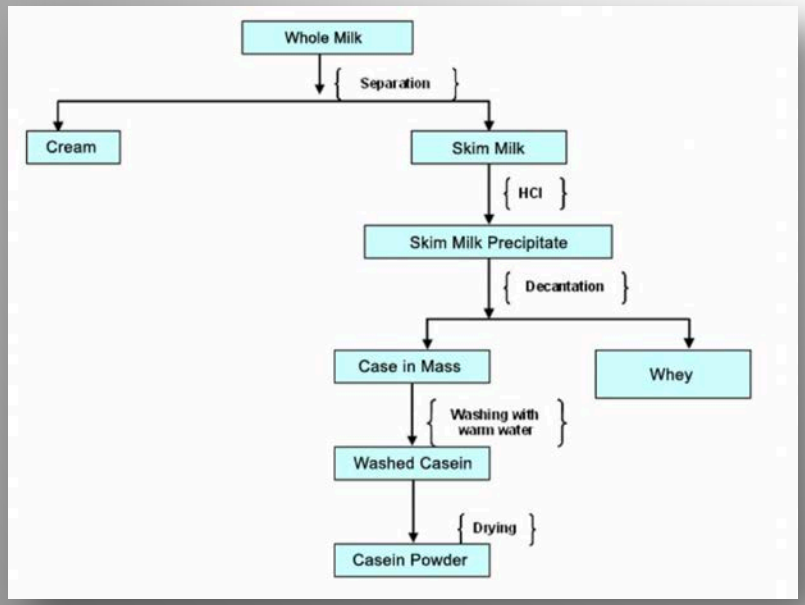
Dairy protein is made up of 2 major classes of proteins: **casein** (80%) and **whey** (20%). Bovine **casein** consists of αs1-(w37%),s α 2-(w10%), *β* -(w35%), and k-caseins(w12%). Caseins are phosphoproteins that precipitate from raw milk by acidification.

Whey proteins are the proteins that remain soluble after precipitation of casein and consist of ~50% *β*-lactoglobulin, 20% α-lactalbumin, 10% albumin, and lactoferrin with lactoperoxidase making up the rest.

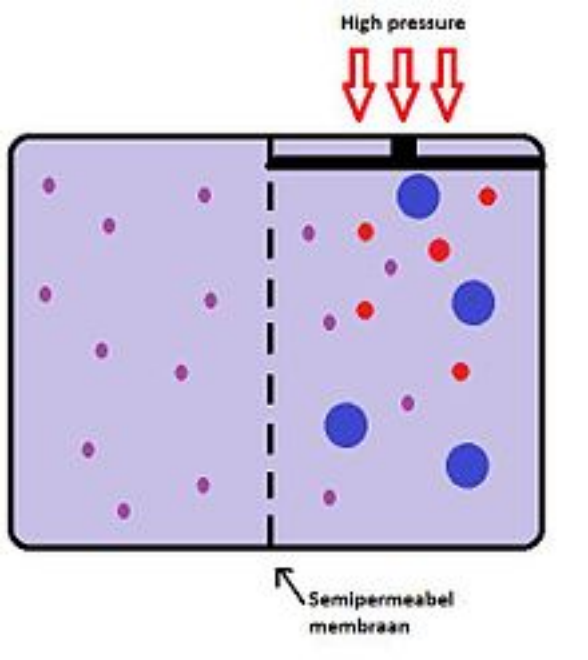
La tecnologia estrattiva delle proteine del latte

L'estrazione delle proteine dalla matrice alimentare può avvenire tramite due azioni:

- **Chimica: sfruttando il punto isoelettrico delle proteine per farle precipitare**

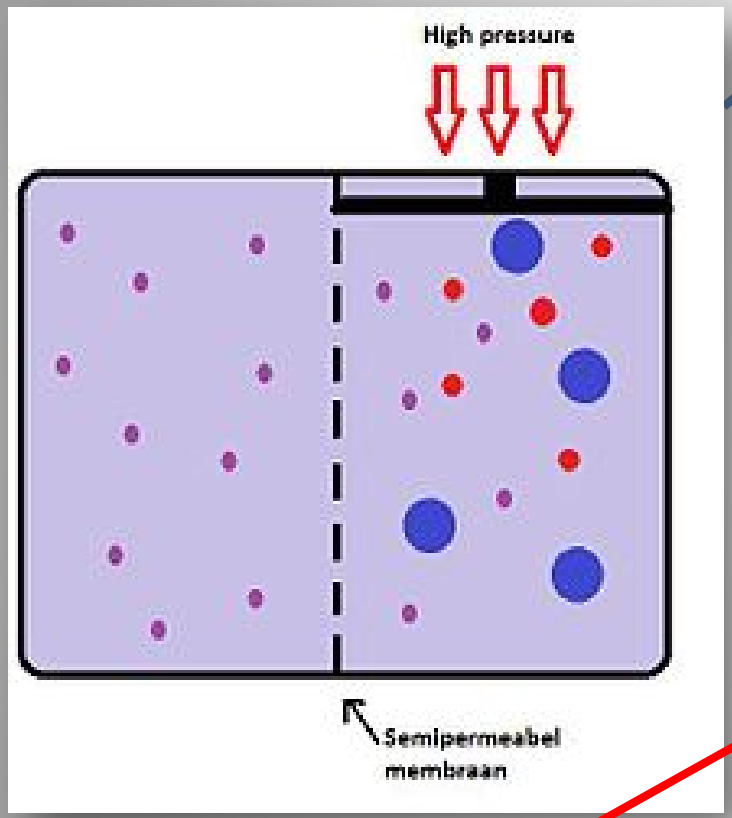


- **Fisica: attraverso separazione fisica dal resto della matrice**



Ultrafiltrazione

I trattamenti fisici più recenti permettono un lavoro di profilazione delle proteine molto più minuzioso attraverso l'uso delle membrane filtranti



Le proteine del siero di latte isolate (WPI)

Presentano una rimozione quasi completa di grassi e lattosio. Hanno per definizione un contenuto proteico medio del 90%.

- Le proteine del siero idrolizzate (WPH) derivano da un trattamento di digestione enzimatica e sono parzialmente idrolizzate al fine di facilitarne e ridurne i tempi di assimilazione, ma il loro costo è generalmente superiore.

I pasti sostitutivi a base di proteine dell'uovo

L'uovo è un alimento ricco di proteine ad alto valore biologico, distribuite tra albume e tuorlo, grazie all'equilibrio di **tutti gli amminoacidi essenziali** e, in **particolar modo, all'elevato contenuto di metionina e cistina.**

In particolare nell'**albume** sono contenute **glicoproteine acide**, ad esclusione dell'avidina (proteina basica) e del lisozima (proteina semplice).
Tra le glicoproteine più importanti, troviamo l'**ovoalbumina** e la **conalbumina**, che si denaturano con il calore formando un coagulo, le **ovoglobuline** e **il lisozima**, che permettono la formazione della schiuma e l'**ovomucina**, che garantisce la stabilità ed è coinvolta nella classica viscosità dell'albume.
Le **ovoalbumine** e le proteine dell'uovo in generale **hanno bisogno di essere denaturate** dal calore perché **si eliminino sostanze come la lisina, l'avidina e l'ovomucoide** che rendono l'albume crudo scarsamente digeribile.

Pasti sostitutivi a base di proteine vegetali

La carenza di un solo amminoacido rispetto alla quantità richiesta (amminoacido limitante) è responsabile del basso valore biologico di una proteina alimentare

Sorgente proteica	**Contenuto % AA essenziali**				**Indice Chimico (AA limitante)**
	Lys	Solforati	Thr	Trp	
Ideale (FAO)	**5,5**	**3,5**	**4,0**	**1,0**	**100**
Cereali	2,4	3,8	3,0	1,1	44 (Lys)
Legumi	7,2	2,4	4,2	1,4	68 (solforati)
Latte in polvere	8,0	2,9	3,7	1,3	83 (solforati)
Miscela Cereali:legumi:latte (67:22:11)	5,1	3,2	3,5	1,2	88 (Thr)

International Journal of Medical Sciences
ISSN 1449-1907 www.medsci.org 2007 4(2):72-82
© Ivyspring International Publisher. All rights reserved

Review

Role of Dietary Soy Protein in Obesity

Manuel T. Velasquez[1] and Sam J. Bhathena[1,2]

1. Department of Medicine, George Washington University Medical Center, Washington DC, USA
2. Phytonutrients Laboratory, Beltsville Human Nutrition Research Center, Agricultural Research Service, U.S. Department of Agriculture, Beltsville, Maryland, USA

associate ad altre fonti proteiche. Le proteine della soia sono in grado di influenzare favorevolmente l'assorbimento dei lipidi, la resistenza all'insulina, il metabolismo degli acidi grassi ed altri cambiamenti ormonali, cellulari o molecolari associati all'adiposità. È stato inoltre definitivamente dimostrato che il consumo di proteine della soia riduce il colesterolo totale, l'LDL e i trigliceridi.

Tra le fonti di proteine vegetali ……

Grano: le sue proteine **sono ricche in acido glutammico, prolina e leucina, ma povere di lisina**. Le **albumine-glubuline** rappresentano il 20-35% delle proteine totali, le **gliadine** sono il 30-40% delle proteine totali. Il glutine, complesso proteico viscoelastico costituito da un insieme eterogeneo di gliadine e glutenine, si forma solo tramite idratazione della farina. Le caratteristiche del glutine sono di grande importanza per la trasformazione tecnologica del frumento.

Tra le fonti di proteine vegetali ……

Pasti sostitutivi e grassi ……

Olio di girasole altoleico (acido oleico >80%)

L'acido oleico (C18:1ω9) è un **acido grasso monoinsaturo predominante negli oli di oliva**. E' presente inoltre, seppure in minima quantità, anche **nelle piante oleaginose**, come ad esempio il g**irasole**. In considerazione delle **proprietà tecniche** (più **stabile** nei confronti **dell'ossidazione o irrancidimento perché ha un basso livello di insaturazione**) e per gli effetti **antipertensivi ed antiossidanti**, si è cercato di migliorare la qualità genetica delle piante oleaginose per aumentarne il contenuto in acido oleico: oggi le piantagioni di girasole altoleico (cioè ad alto contenuto di acido oleico) sono ampiamente diffuse.

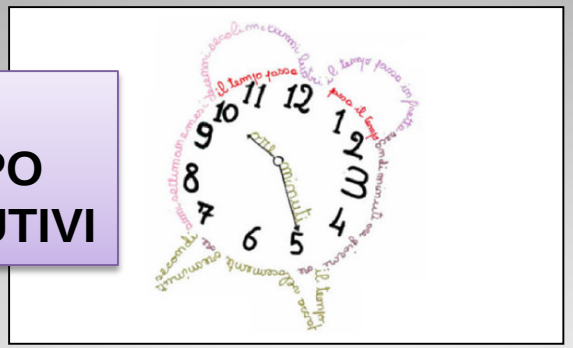
Pasti sostitutivi e grassi ……

Gli acidi grassi ω3 e ω6

Gli acidi grassi **ω3** sono **acidi grassi polinsaturi** considerati fattori vitamino-simili, essenziali. L'**EFSA** ha proposto nel **2010 l'assunzione dell'ordine di 0,5% delle calorie totali giornaliere di acido alfa-linolenico** nell'adulto per la prevenzione delle malattie cardiovascolari. Le principali fonti di ω3 sono oli di pesci dei mari freddi, microalghe (gli oli da microalghe non hanno l'impatto aromatico tipico degli oli di pesce) e Krill.

Gli **ω6** sono una famiglia di acidi grassi polinsaturi essenziali la cui azione è da considerarsi antagonista rispetto agli ω3. Alcuni ω6 supportano la funzione antinfiammatoria mentre altri ω6 (come l'acido arachidonico) sostengono quella pro infiammatoria. **E' importante mantenere il rapporto 1:10 tra le famiglie di ω3 e di ω6:** andare oltre questo rapporto, significherebbe generare un'eccedenza di ω6 responsabile della formazione di mediatori con attività pro-infiammatoria.

VLCKD:
UNA GIORNATA TIPO
CON I PASTI SOSTITUTIVI



Colazione

Merenda

+

Cena

Pranzo

Dopo cena

≈16g di CHO

L'approccio nutrizionale alla diabesità può oggi contare su un valido strumento rappresentato dalle VLCKD con pasti sostitutivi.

La dieta VLCKD in pazienti obesi diabetici e insulino-resistenti provoca una significativa riduzione di peso in tempi brevi, accompagnata da un sensibile miglioramento dei parametri metabolici.

Le VLCKD normoproteiche a base di pasti sostitutivi a base di proteine vegetali e del siero di latte (in maniera maggiore) determinano una significativa riduzione del VAT.

Le VLCKD a base di proteine vegetali determinano una riduzione dell'IGF-1.

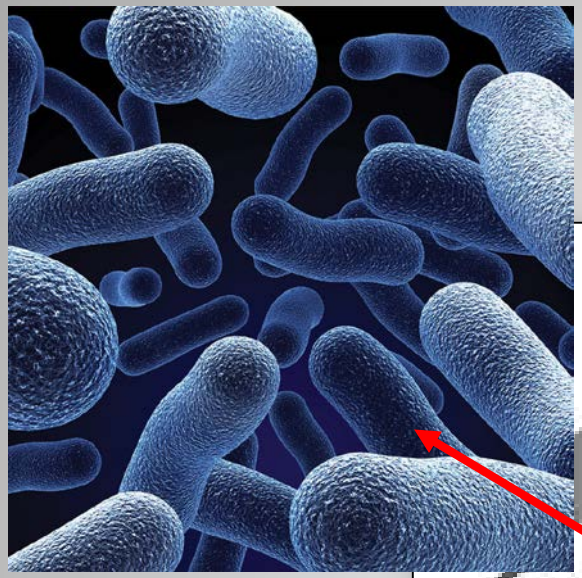
Le VLCKD con pasti sostitutivi a base di proteine del siero di latte e vegetali risultano più sicure delle VLCKD a base di proteine animali, che sembrano sovraccaricare l'apparato emuntorio.

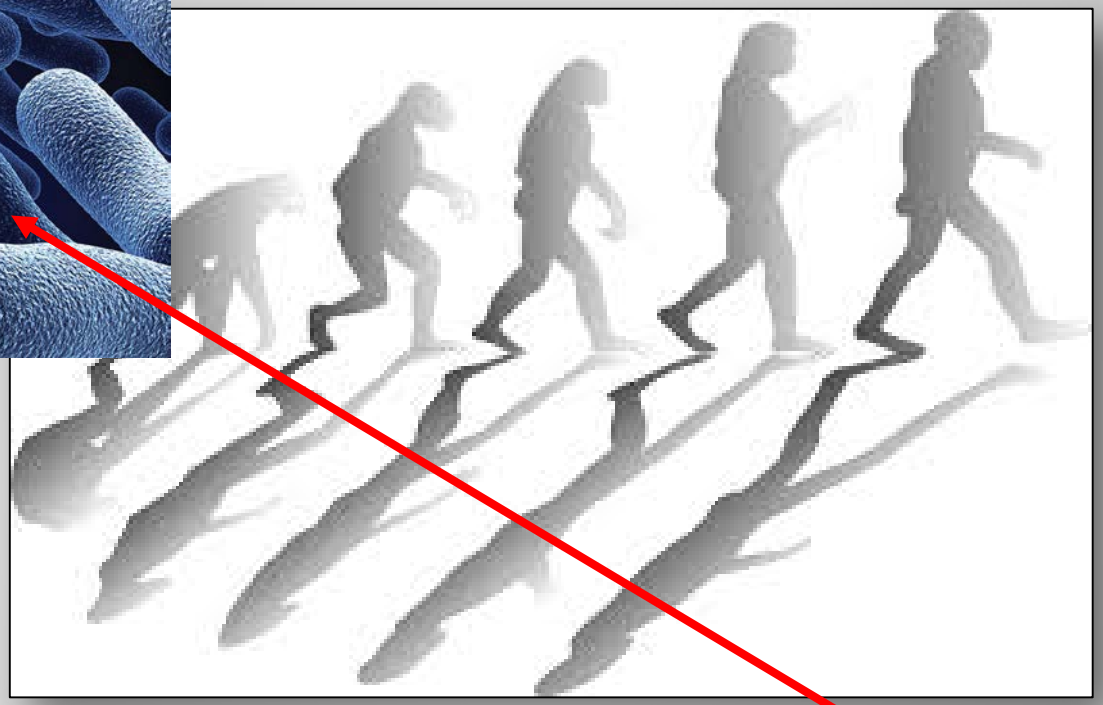
Per il successo di una dieta chetogenica è importante ricordare che…

E' essenziale che il nostro microbiota sia in una condizione di eubiosi.

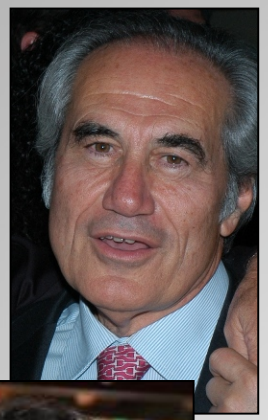
Le recenti novità scientifiche suggeriscono una rivalutazione dei metodi di preparazione di una corretta terapia dietetica quale la VLCKD, che oggi non può più prescindere dalla valutazione e considerazione dello "stato di salute" del microbiota.

BIOCODEX





L’evoluzione della dieta chetogenica



Grazie