



Associazione Medici
Endocrinologi

Primo Congresso Interregionale AME Sud - Italia



GUIDA ALLA SCELTA DEL DOLCIFICANTE: QUALI EVIDENZE IN TEMA DI BENEFICI E SICUREZZA?



Ambulatorio di Nutrizione Clinica

U.O.C. Oncologia Medica

Dipartimento Scienze Biomediche e Oncologia Umana

Serena Bavaro



Matera, 9-10 Maggio 2014 - HILTON GARDEN INN

STEP DELLA RELAZIONE

DEFINIZIONE, CLASSIFICAZIONE E POTERE
DOLCIFICANTE DEI DOLCIFICANTI

DOLCIFICANTE E SALUTE

QUAL E' IL PEGGIOR DOLCIFICANTE?

QUAL E' IL MIGLIORI DOLCIFICANTE?

DEFINIZIONE DI DOLCIFICANTE

Un dolcificante (o edulcorante) è una sostanza usata per addolcire alimenti o altri prodotti destinati all'uso orale (ad esempio, anche un [collutorio](#) o [farmaci](#) altrimenti amari).



CLASSIFICAZIONE DEI DOLCIFICANTI

NATURALI

Miele
Fruttosio
Destrosio
Sorbitolo
Mannitolo
Xilitolo
Isomalto
Maltitolo
Stevia

SINTETICI

Aspartame
Acesulfame K
Ciclamato
Saccarina
Sucralosio

Gli edulcoranti di sintesi sono nati
come dolcificanti per diabetici

POLIALCOLI (Polioli o Zuccheri-Alcool)

Quelli più utilizzati in Italia sono il **sorbitolo** (o sciroppo di sorbitolo), il **maltitolo** (o sciroppo di maltitolo), il **mannitolo**, l' **isomalto** e lo **xilitolo** (largamente impiegato nella fabbricazione delle gomme da masticare)

Il loro contenuto energetico è inferiore rispetto a quello degli zuccheri alimentari: circa **2,4 kcal/g** (contro 4 kcal/g dello zucchero)

Hanno il vantaggio di dare consistenza ai prodotti finiti. Sono perciò presenti in tutte le gomme e le caramelle "senza zucchero".
Non possono invece essere utilizzati nelle bevande.

POTERE DOLCIFICANTE CONFRONTATO CON IL SACCAROSIO (1)

SOSTANZA

SACCAROSIO

Acesulfame K

Alitame

Aspartame

Ciclamato

Fruttosio

Glucosio

Isomalto

Lactitolo

Lattosio

Maltitolo

Mannitolo

Neoesperidina DC

Saccarina

Sorbitolo

Stevia

Sucralosio

Taumatina

Xilitolo

POTERE DOLCIFICANTE

1

160-250

1.800-2.000

130-250

30-80

1.0-1.8

0.7-0.8

0.5-0.6

0.3-0.4

0.2-0.4

0.8-0.9

0.5-0.6

2.000-3.000

300-500

0.8-1.0

100-400

400-600

2.000-2.500

0.5-0.6

POTERE DOLCIFICANTE CONFRONTATO CON IL SACCAROSIO (2)

SOSTANZA

POTERE DOLCIFICANTE

SACCAROSIO

1

Acesulfame K

160-250

Alitame

1.800-2.000

Aspartame

130-250

Ciclamato

30-80

Fruttosio

1.0-1.8

Glucosio

0.7-0.8

Isomalto

0.5-0.6

Lactitolo

0.3-0.4

Lattosio

0.2-0.4

Maltitolo

0.8-0.9

Mannitolo

0.5-0.6

Neoesperidina DC

2.000-3.000

Saccarina

300-500

Sorbitolo

0.8-1.0

Stevia

100-400

Sucralosio

400-600

Taumatina

2.000-2.500

Xilitolo

0.5-0.6

IL DOLCIFICANTE PUO' RAPPRESENTARE UN RISCHIO PER LA SALUTE?

Gli studi che hanno dimostrato una chiara tossicità dei dolcificanti di sintesi sono stati effettuati soltanto in modelli animali e, comunque, con dosi farmacologiche (molto elevate)

Sebbene una larga parte della opinione pubblica sia contraria al loro uso, non vi sono studi nell'uomo che abbiano accertato la tossicità dei dolcificanti di sintesi alle dosi con cui vengono comunemente utilizzati

Tutti i dolcificanti di sintesi sono sconsigliati in gravidanza e durante l'infanzia per motivi precauzionali

Dal punto di vista clinico solo chi è carente di enzimi specifici o portatore di malattie ereditarie (es: fenilchetonuria) dovrebbe evitarne o limitarne l'uso.

Uno dei problemi più comuni è la possibilità di presentare un episodio di dissenteria se si esagera con la dose (soprattutto con l'acelsulfame ed il ciclamato).

DOSE GIORNALIERA AMMISSIBILE (DGA)

È consigliabile non superare la **Dose Giornaliera Ammissibile (DGA)** ovvero la quantità, calcolata in base al peso corporeo, di dolcificante che si può assumere quotidianamente senza rischio per la salute.

Nell'adulto il rischio di superare la DGA si presenta solo quando un soggetto consumi tutti i giorni diverse categorie di alimenti che contengono lo stesso dolcificante, oppure un unico alimento in quantità molto elevate. Questo rischio è più elevato con il consumo di bevande piuttosto che di caramelle o gomme.

La DGA è particolarmente bassa per la saccarina

DGA E POTERE CARIOGENO DEI DOLCIFICANTI

DOLCIFICANTE

DGA

CARIOGENO

Aspartame

0-40 mg/Kg

no

Ciclamato

0-11 mg/Kg

no

Saccarina

0-2.5 mg/Kg

no

Acesulfame

0-9 mg/Kg

no

Stevia

12 mg/Kg

no

Fruttosio

0-40 mg/Kg

si

Mannitolo

0-2.5 mg/Kg

si

Sorbitolo

assente

si

AVVERTENZE SUI DOLCIFICANTI

DOLCIFICANTE

AVVERTENZE

Aspartame

Non usare in cibi cotti, fritti o sterilizzati
Non usare nella fenilchetonuria

Saccarina

Retrogusto metallico

Ciclamato

Nessuna avvertenza specifica

Acesulfame

Nessuna avvertenza specifica

Fruttosio

> 40 g/die si converte in glucosio

Mannitolo

Poco assorbito a livello intestinale, *ha effetto lassativo*

Sorbitolo

Poco assorbito a livello intestinale, *ha effetto lassativo*

Nonnutritive Sweeteners: Current Use and Health Perspectives

A Scientific Statement From the American Heart Association and the American Diabetes Association

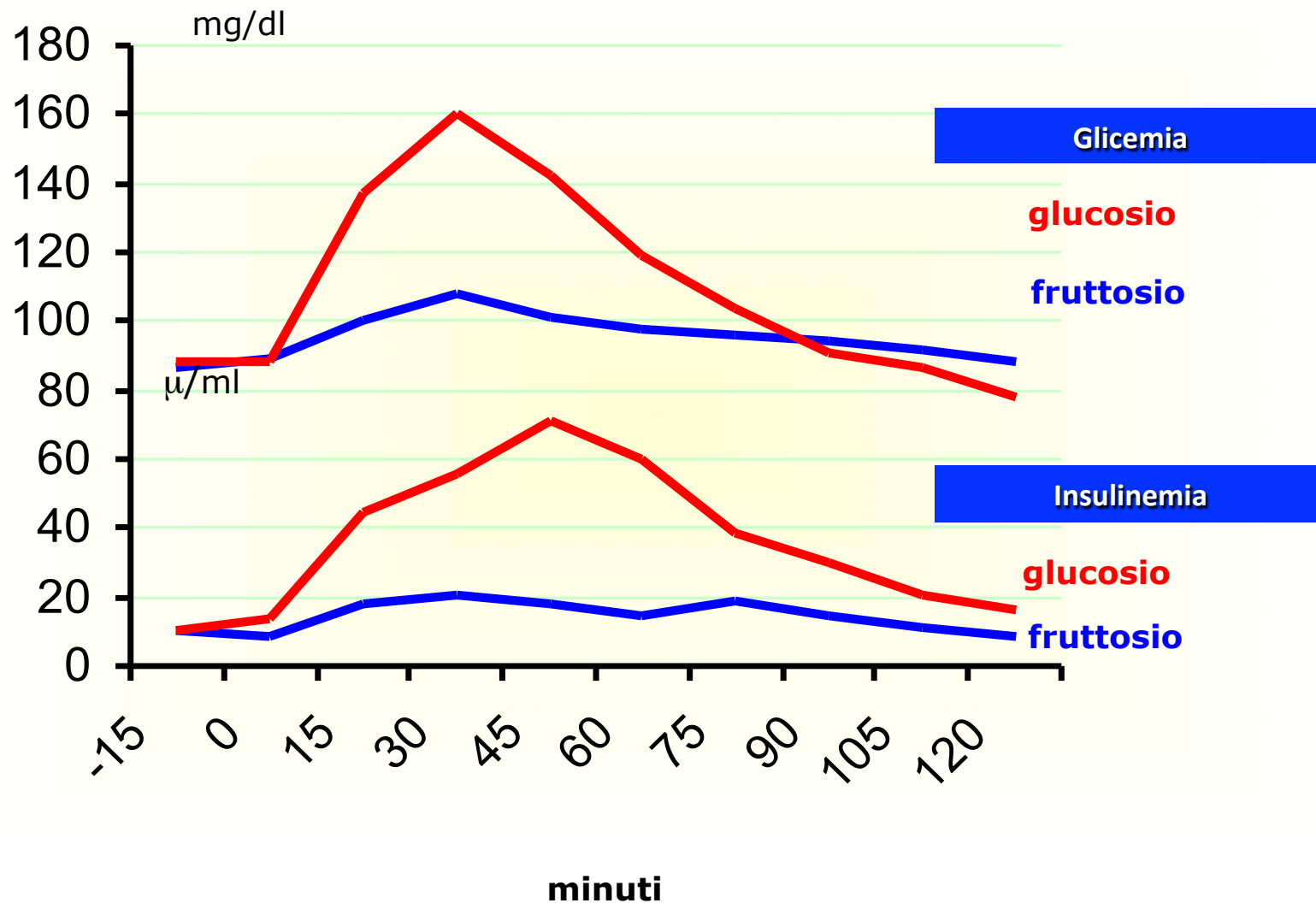
Table 2. Potential Mechanisms of Effects of NNS on Compensatory Appetite and Food Intake

| Potential Mechanisms | Description |
|---|---|
| Cephalic phase stimulation | Refers to a phase of early gastric secretions when food is in the mouth but has not yet reached the stomach; NNS might affect hunger and appetite at this phase. |
| Nutritive and osmotic effects | Refers to the possibility that the lower energy density and lower osmotic load of NNS versus caloric sweeteners could alter the rate of gastric emptying or other factors of digestion and absorption that might affect sensations of satiety. |
| Gut peptide response | Refers to the effect dietary macronutrients have on gut peptides that signal satiety; if NNS were to diminish the release of these peptides relative to caloric sweeteners, it could theoretically result in lower satiety and increased energy intake. |
| Palatability | NNS are typically added to increase palatability, and palatability is assumed to stimulate hunger and/or reduce satiation/satiety, thus increasing intake. |
| Informed use leading to overcompensation | Expected energy savings attributed to the substitution of an NNS-containing product could lead to subsequent indulgence rationalized by the previous energy savings and then overcompensation. |
| Loss of signal fidelity | Sensory properties signal information about the metabolic response required by consumption of the product. If the sensory cue of sweetness leads to inaccurate or inconsistent predictive power, energy regulation may be disrupted and could lead to positive energy balance from overconsumption triggered by this signaling. |
| Activation of reward systems | Refers to the possibility that the enhanced palatability conferred by NNS could play a role in reward-motivated feeding, thus added caloric intake when a nonfood reward could be provided. |
| Training the palate/learning to like the familiar | Refers to the possibility that repeated exposure to NNS may perpetuate a preference for sweet items in the diet, including items sweetened with caloric sweeteners. |

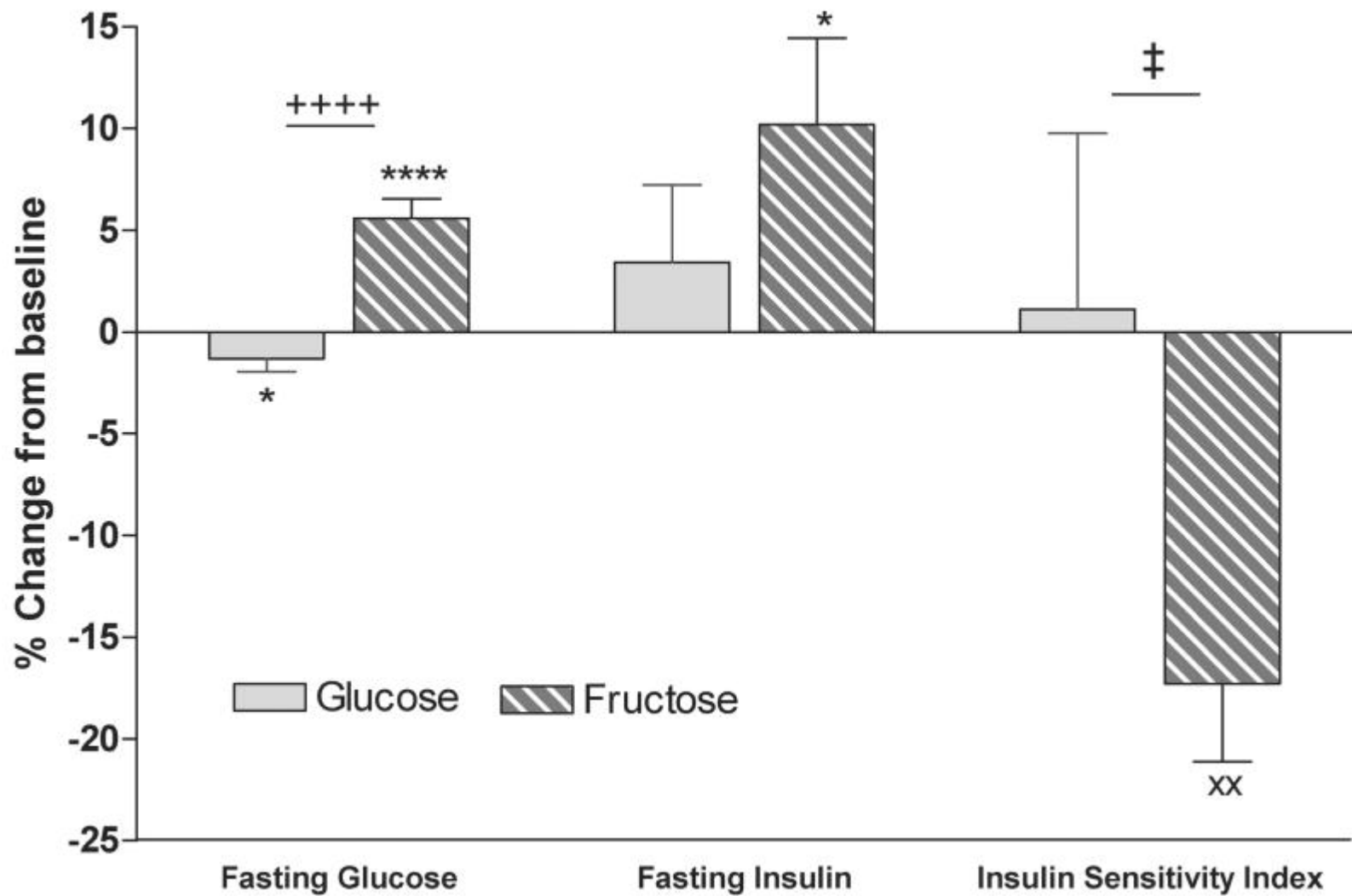
A review by Mattes and Popkin³ concluded that the available evidence either refuted or was insufficient to refute or support each of these potential mechanisms or hypotheses for NNS increasing appetite, hunger, or energy intake.

NNS indicates nonnutritive sweeteners.

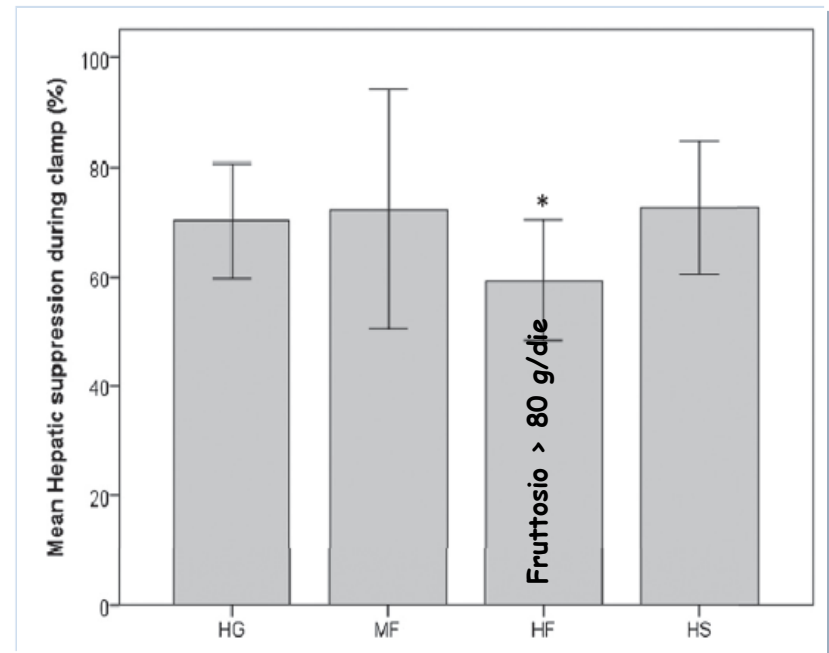
Variazioni di Glicemia e Insulinemia



FRUTTOSIO E SENSIBILITA' INSULINICA



Moderate Amounts of Fructose Consumption Impair Insulin Sensitivity in Healthy Young Men



Aeberli I et al, *Diab Care*, 36: 150-6, 2013

Effects of Fructose and Glucose Overfeeding on Hepatic Insulin Sensitivity and Intrahepatic Lipids in Healthy Humans

Un eccessivo introito di fruttosio riduce la sensibilità epatica all'insulina ed induce un aumento del contenuto epatico di lipidi

Lecoultre V et al, *Obesity*, 21: 782-5, 2013

Fructose consumption as a risk factor for non-alcoholic fatty liver disease[☆]

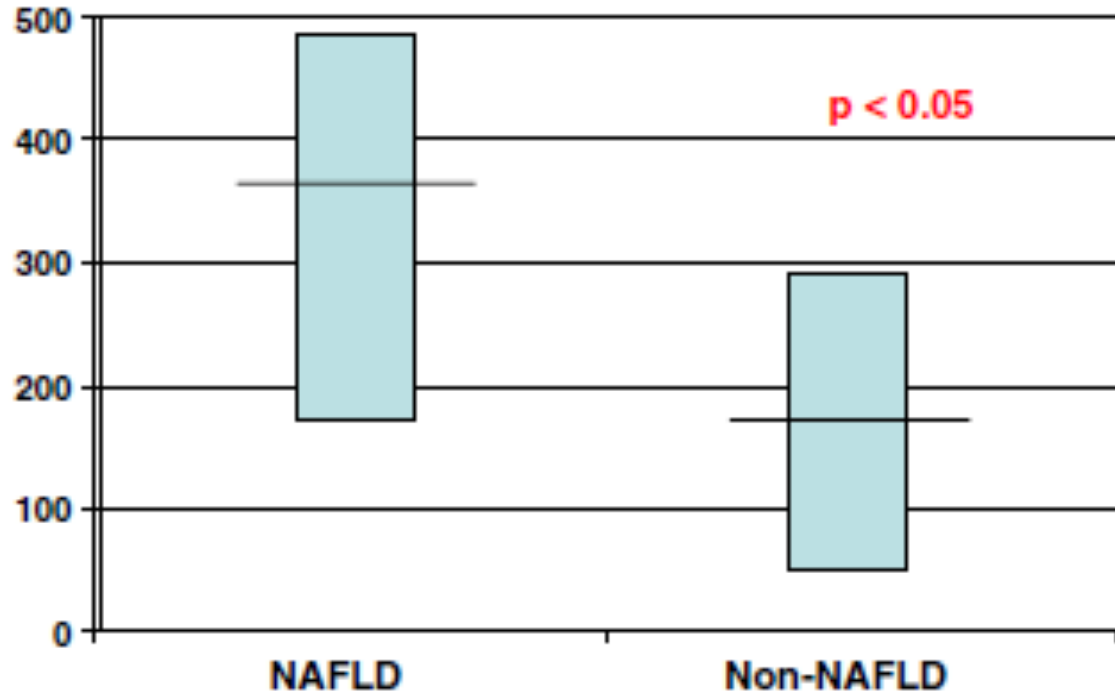
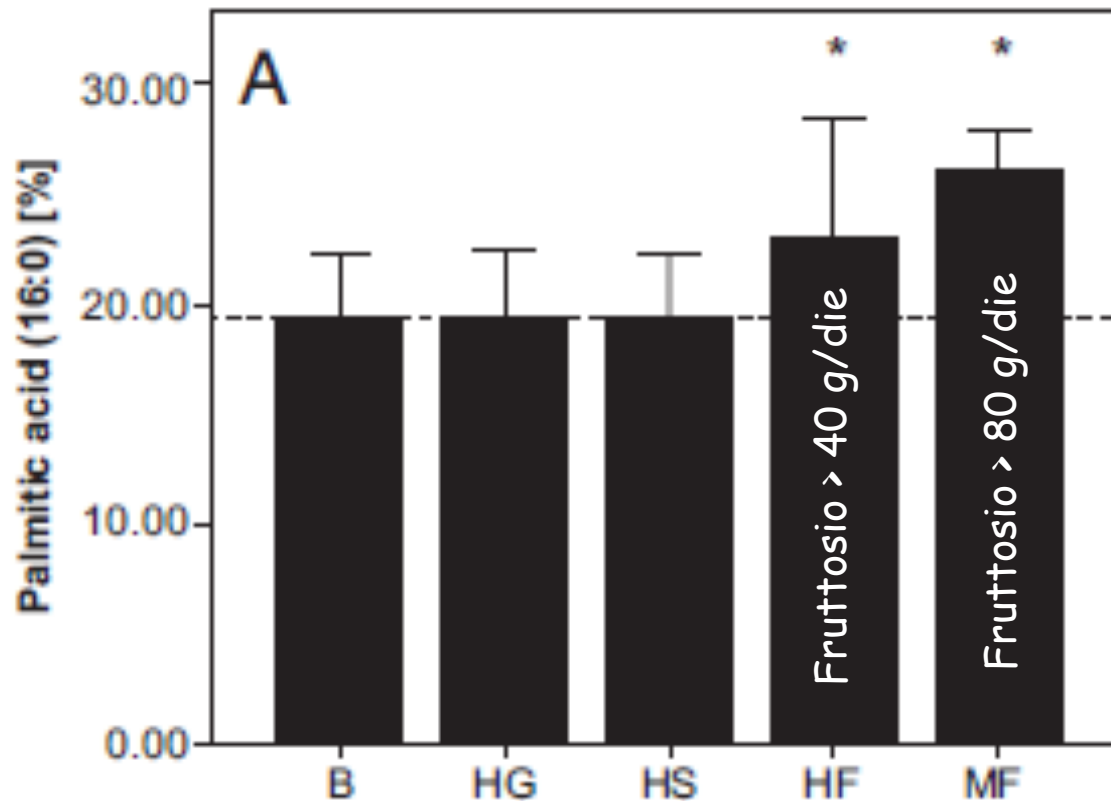


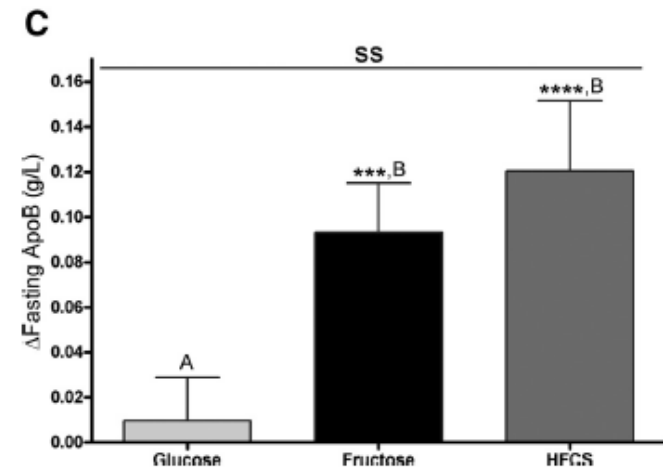
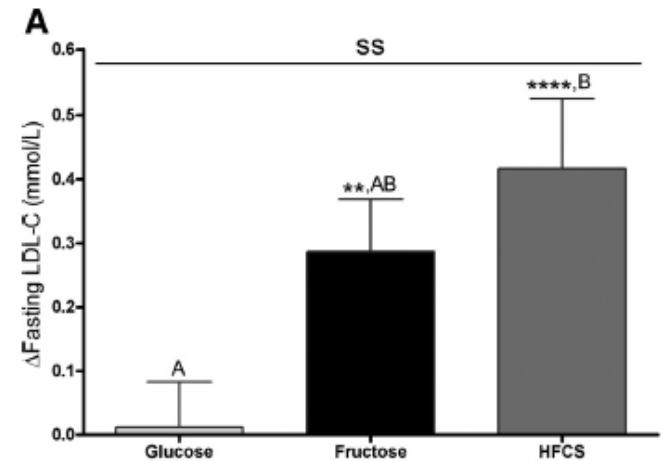
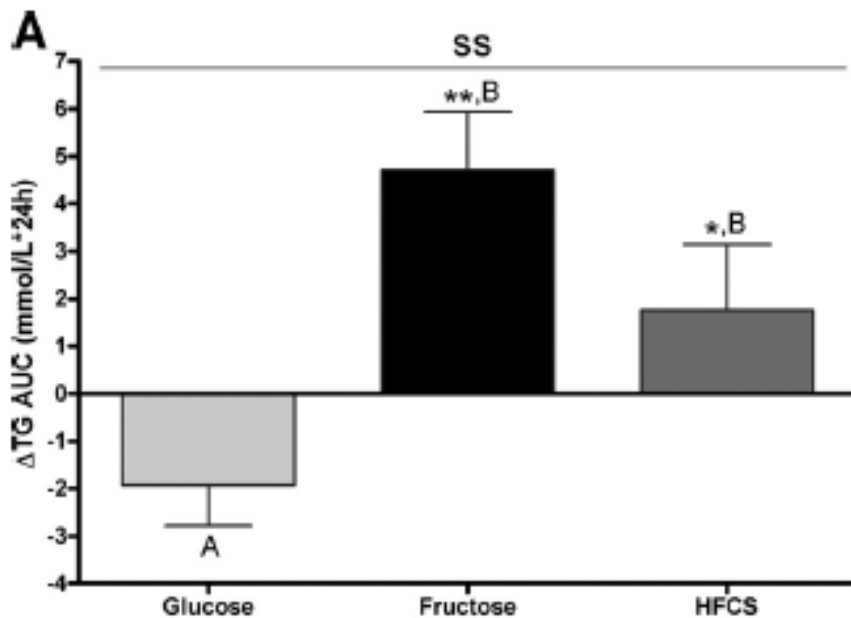
Fig. 1. HFCS consumption. Energy consumption of fructose from sweetened beverages in patients with NAFLD was estimated as 356 kcal/day compared with 170 kcal/day in control patients with non-steatotic livers ($p < 0.05$). [This figure appears in colour on the web.]

Sugar-Sweetened Beverages With Moderate Amounts of Fructose, but Not Sucrose, Induce Fatty Acid Synthesis in Healthy Young Men: A Randomized Crossover Study

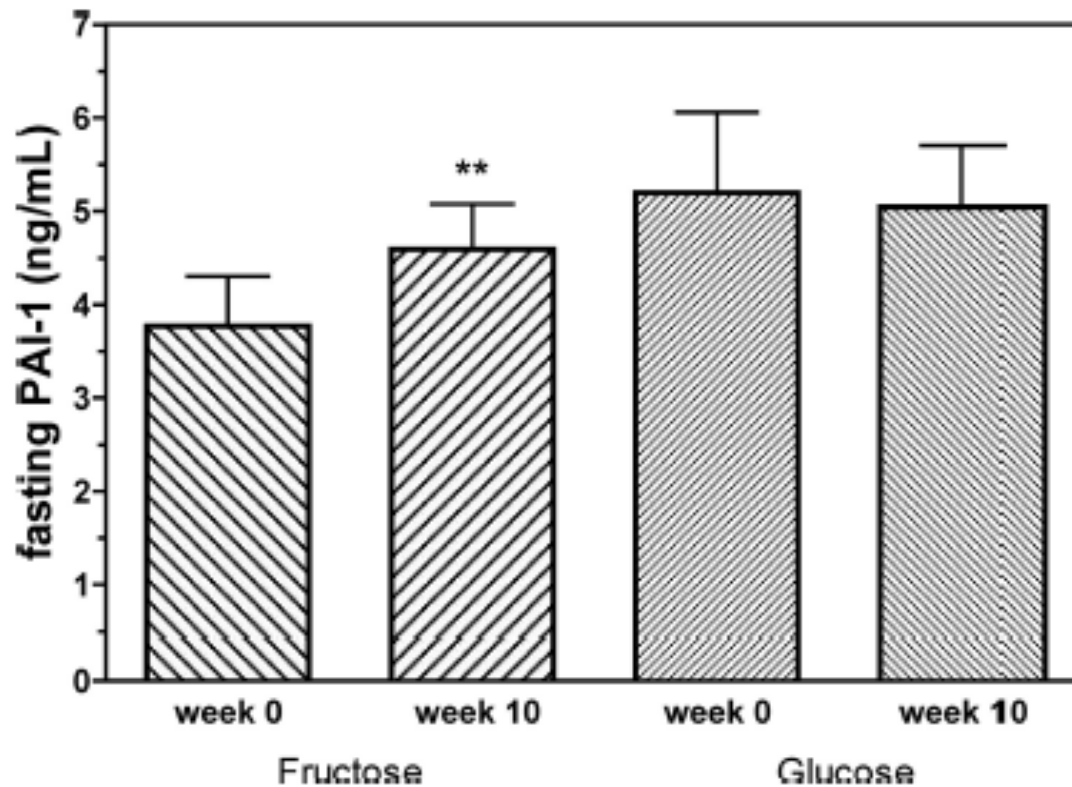
IL FRUTTOSIO STIMOLA LA SINTESI DEGLI ACIDI GRASSI



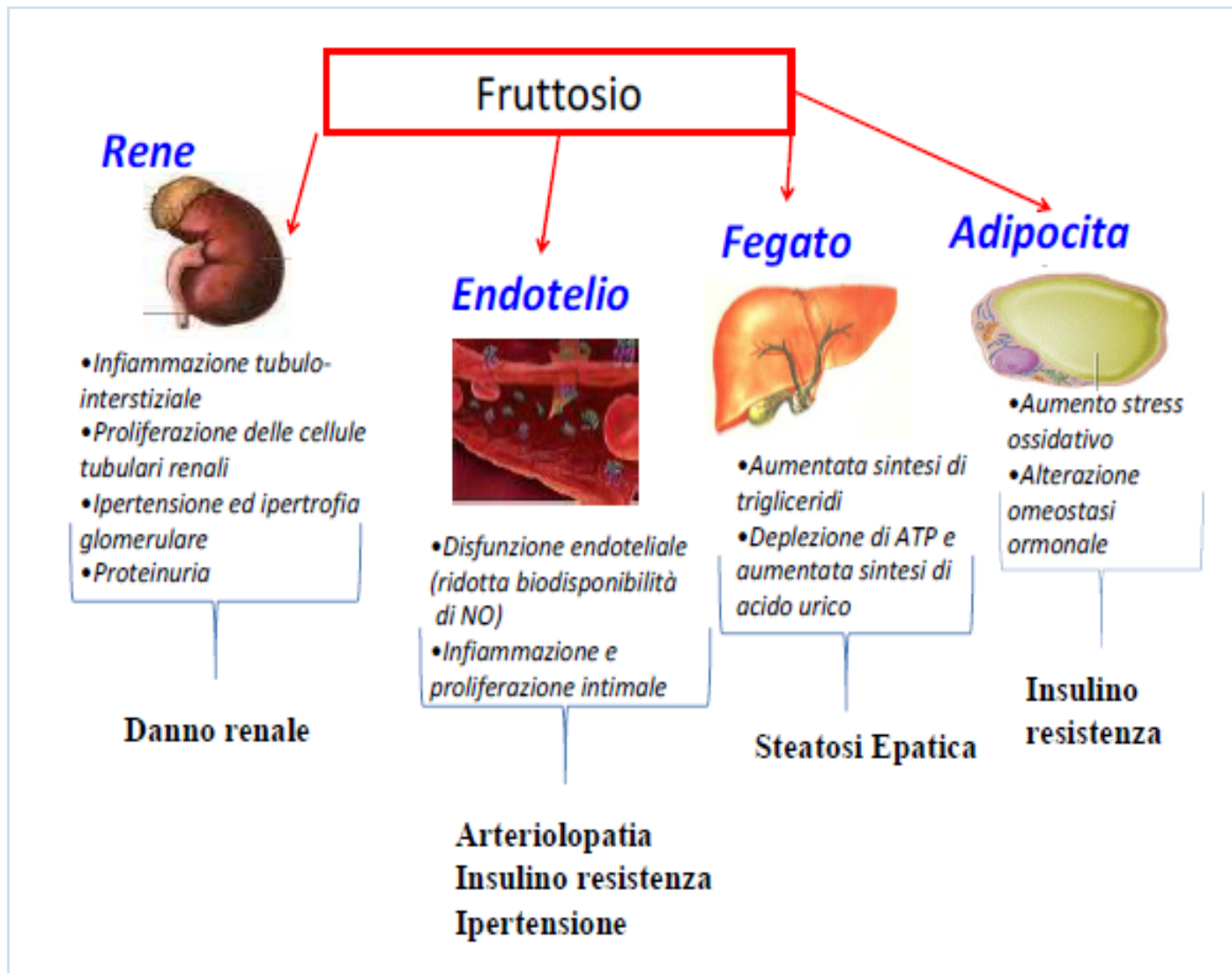
Consumption of Fructose and High Fructose Corn Syrup Increase Postprandial Triglycerides, LDL-Cholesterol, and Apolipoprotein-B in Young Men and Women



Circulating Concentrations of Monocyte Chemoattractant Protein-1, Plasminogen Activator Inhibitor-1, and Soluble Leukocyte Adhesion Molecule-1 in Overweight/Obese Men and Women Consuming Fructose- or Glucose-Sweetened Beverages for 10 Weeks

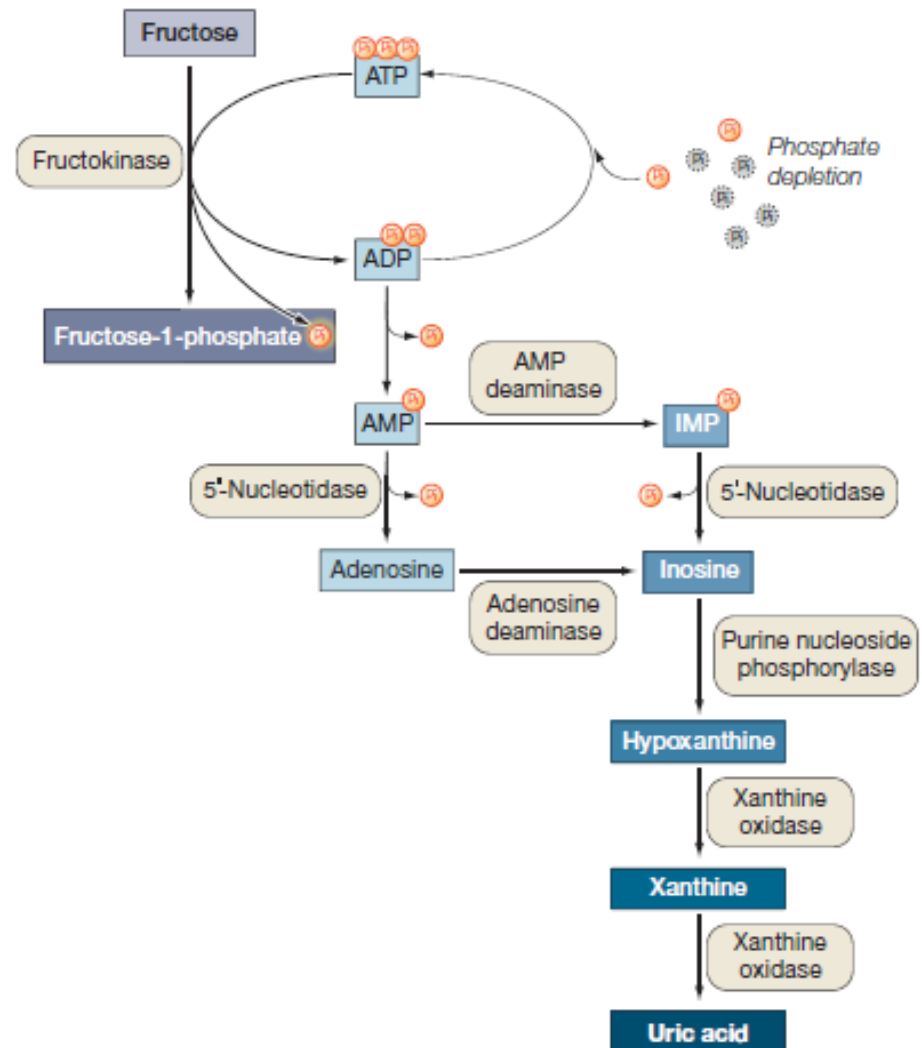


EFFETTI DELL'ECCESSO DI FRUTTOSIO

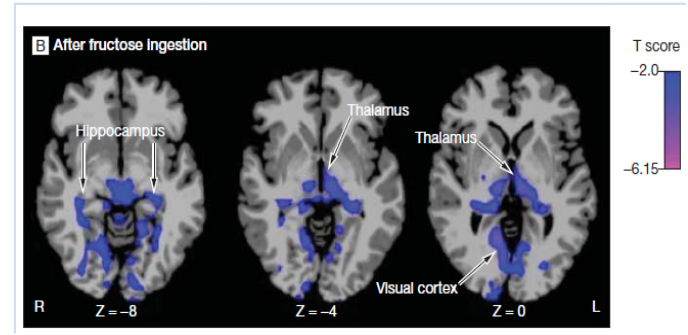
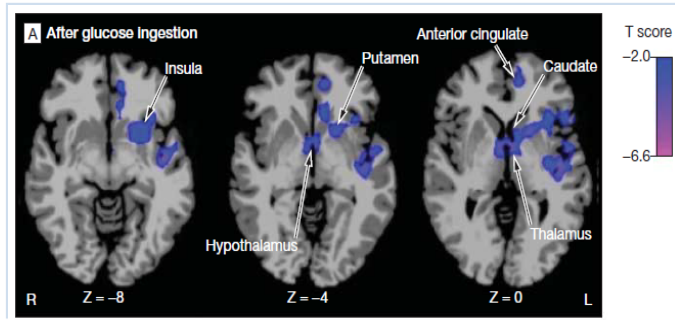


Fructose-Rich Beverages and Risk of Gout in Women

In conclusion, our findings provide prospective evidence that consumption of sugar-sweetened sodas, orange juice, and fructose is associated with an increased risk of incident gout among women, although their contribution to the risk of gout in the population is likely modest given the low incidence rate among women. In contrast, diet soda intake is not associated with the risk of gout. Physicians should be aware of the potential effect of these beverages on the risk of gout, a common and excruciatingly painful arthritis.



Effects of Fructose vs Glucose on Regional Cerebral Blood Flow in Brain Regions Involved With Appetite and Reward Pathways



A differenza del glucosio, l'assunzione di fruttosio non induce sazietà

Page KA, JAMA, 309: 63-70, 2013

Annals of Internal Medicine

REVIEW

Effect of Fructose on Body Weight in Controlled Feeding Trials

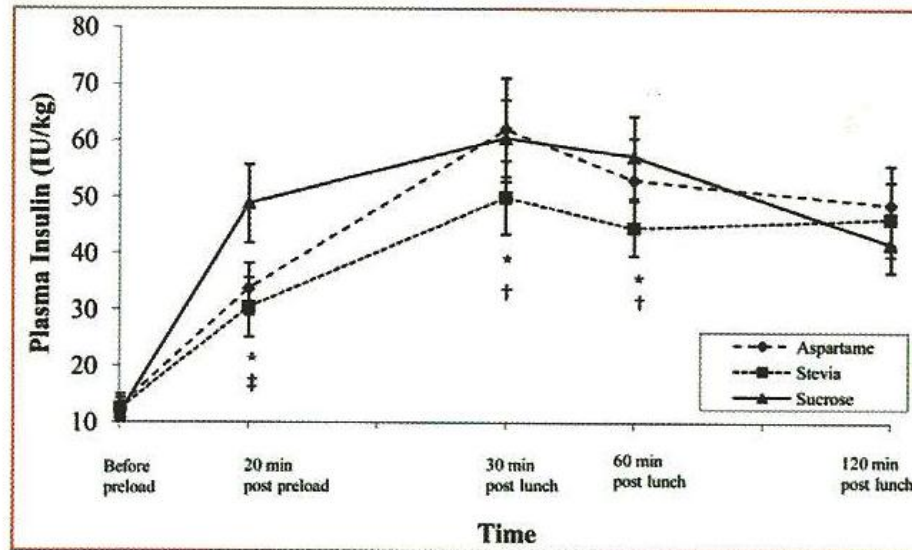
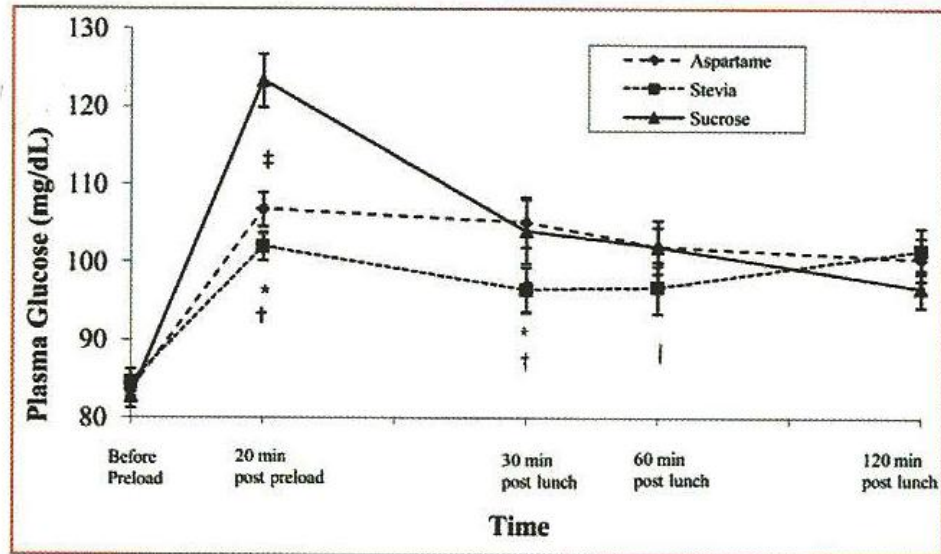
A Systematic Review and Meta-analysis

Implication

In small feeding trials, fructose had no clear weight-increasing effect. Weight gain seems to be due to the extra calories that are characteristic of high-fructose diets and not to fructose itself.

Slevenpiper JL et al, 2012

Variazioni di Glicemia e Insulinemia



COSA E' LO STEVIA?



E' UNA PIANTA DA CUI DERIVA UN DOLCIFICANTE NATURALE E NON CALORICO

- La pianta contiene 11 principali composti glicosidici
- Il Reb A è uno dei composti più dolcificanti
- E' stata utilizzata per secoli in Paraguay e per decenni in Giappone

I composti glicosidici dolcificanti che derivano dalla Stevia:

- sono naturali al 100%
- non forniscono calorie
- hanno un potere dolcificante di > 400 volte rispetto al saccarosio
- sono stabili al calore
- non promuovono alterazioni dentali

| Steviol glycosides |
|--------------------|
| Stevioside |
| Rebaudioside A |
| Rebaudioside B |
| Rebaudioside C |
| Rebaudioside D |
| Rebaudioside E |
| Rebaudioside F |
| Rubusoside |
| Steviolbioside |
| Dulcoside A |
| Total |

STEVIA

1. L'unico dolcificante completamente naturale

A differenza di altri dolcificanti come l'aspartame e la saccarina, la Stevia è un edulcorante naturale di origine vegetale.

2. Storia millenaria

È una pianta originaria di Paraguay e Brasile, dove è utilizzata da migliaia di anni. Commercializzata in Giappone fin dal 1970, è stata finalmente resa disponibile anche negli USA e in Europa dal novembre 2011.

3. Capacità dolcificante 300 volte superiore allo zucchero

La Stevia ha un "potere addolcente" fino a 300 volte superiore a quello dello zucchero da cucina, con il vantaggio di avere zero calorie.

4. No stress delle Beta cellule

L'azione della Stevia sul meccanismo di *reward mesencefalico* è realizzata grazie ai suoi diterpeni stevioside, rebaudioside e isosteviole, molecole nootropiche che determinano effetti ipotensivizzanti e ipoglicemizzanti con beneficio sia nel paziente diabetico e dismetabolico che nel sano.

5. Nessuna dipendenza

La Stevia, per via della sua estrema naturalità, non produce alcuna forma di dipendenza.

6. Potente antiossidante

Gli studi effettuati sulla Stevia hanno permesso di capire che la pianta ha un potere antiossidante 6 volte superiore al thé verde.



The End