

Edulcoranti

Un po' di storia

Per soddisfare il suo desiderio di “dolce”, fino alla fine del secolo scorso l'uomo disponeva solo di quello che la natura metteva a sua disposizione in abbondanza: zucchero, miele, il glucosio derivato dall'amido, il lattosio, cioè nutrienti ad alto valore calorico. Nel 1879 venne scoperto per caso un prodotto di sintesi ad alto potere dolcificante: la saccarina. Molto rapidamente questo principio edulcorante venne utilizzato dai diabetici per sostituire lo zucchero che le veniva vietato dai medici. I numerosi altri sostituti dello zucchero, naturali o di sintesi, sono molto più recenti. L'aspartame, oggi tra i più diffusi, ricevette la sua prima autorizzazione nel 1974 da parte delle autorità Americane (Food and Drug Administration). In un primo tempo gli edulcoranti sono stati autorizzati in Italia solo nei prodotti dietetici, utilizzati nell'ambito di diete per soggetti diabetici o obesi. L'impiego di questi sostitutivi è adesso regolamentato dalla direttiva CE 94/35. Il loro utilizzo è giustificato e quindi autorizzato *“per la fabbricazione di prodotti alimentari a basso contenuto calorico, di alimenti non cariogeni o di alimenti senza zuccheri aggiunti, nonché ... per la produzione di alimenti dietetici”*. Questi prodotti sono adesso di uso corrente e largamente diffusi.

Principali sostituti dello zucchero, il loro potere edulcorante e calorico

E' opportuno distinguere due categorie di sostituti dello zucchero: gli edulcoranti intensivi e i polioli. Vengono talvolta chiamati semplicemente “edulcoranti”. Le caratteristiche dei principali edulcoranti utilizzati in Italia sono riportate nella tabella 1.

Gli edulcoranti intensivi

Per edulcoranti intensivi si intendono sostanze edulcoranti ad alto potere dolcificante. I quattro edulcoranti intensivi di uso corrente in Italia sono **l'acesulfame K, l'aspartame, il ciclamato** (acido ciclamico e suoi sali di sodio e calcio) e **la saccarina** (e i suoi sali di sodio, potassio e calcio). Altri due edulcoranti intensivi sono autorizzati nei Paesi della Comunità Europea ma non vengono praticamente utilizzati in Italia: la neoesperidina DC e la taumatina.

Gli edulcoranti intensivi sono presenti sia nei cosiddetti "edulcoranti da tavola" (in compresse, bustine, polvere o gocce) che nella maggior parte dei prodotti cosiddetti "senza zucchero", "light" o "diet" : gomme da masticare, caramelle, bevande analcoliche, yogurt, marmellate, ecc. Il loro potere dolcificante varia da 30 a 500 volte quello del saccarosio (vedi tabella 1). Il loro potere calorico è quasi nullo.

Poiché ne bastano piccolissime quantità, sostituire il saccarosio con queste sostanze permette di ridurre notevolmente l'apporto calorico di un alimento.

Come per la maggior parte degli additivi alimentari, l'abuso può provocare danni all'organismo. Pertanto è consigliabile non superare la Dose Giornaliera Ammissibile (DGA), cioè la quantità, calcolata in funzione del peso corporeo, che si può assumere quotidianamente per tutta la vita senza rischio per la salute (vedi tabella 2).

Vediamo in pratica quale è il rischio di raggiungere la DGA di un edulcorante intenso utilizzando prodotti senza zucchero disponibili in Italia.

I prodotti della confetteria senza zucchero contengono principalmente aspartame e/o acesulfame. E' improbabile raggiungere la DGA di questi edulcoranti soltanto con il consumo di gomme da masticare e caramelle: il consumo giornaliero di 10 lastre o caramelle di peso medio porta, a seconda degli edulcoranti, all'assunzione del 10 al 30% delle rispettive DGA.

Gli edulcoranti da tavola sono prevalentemente a base di saccarina, aspartame e ciclamato. Una donna di 50 chili che consumi ogni giorno 10 bustine contenenti aspartame o ciclamato raggiungerebbe solo dal 5 al 12% della DGA. Con bustine contenenti saccarina, arriverebbe invece al 50% della DGA.

Le bevande analcoliche light disponibili sul mercato contengono acesulfame, ciclamato, aspartame, saccarina, da soli o in combinazione. Una donna di 50 chili dovrebbe bere tutti i giorni un litro di una di queste bevande per raggiungere il 70% della DGA per l'acesulfame o per il ciclamato. Nel caso invece di un bambino di 25 chili, la DGA è dimezzata e basta quindi mezzo litro di bevanda analcolica light (tre bicchieri) per raggiungere il 70% della DGA.

All'assunzione di edulcoranti artificiali con la dieta va aggiunta l'assunzione con medicinali senza zucchero quali le caramelle per la gola, gli sciroppi e le sospensioni, in cui spesso lo zucchero è stato sostituito per limitarne la cariogenicità.

Da questi calcoli possiamo dedurre che nell'adulto il rischio di superare la Dose Giornaliera Ammissibile esiste solo se un soggetto consuma tutti i giorni diverse categorie di alimenti che contengono lo stesso edulcorante o un unico alimento ma in quantità elevate. Questo rischio teorico è più elevato con il consumo di bevande che non con il consumo di caramelle o gomme (per via della quantità più elevata ingerita in ogni occasione di consumo). Il rischio teorico è inoltre più elevato per la saccarina che per gli altri edulcoranti intensivi per via della sua DGA più bassa. In conclusione, chi volesse fare un uso sistematico di prodotti senza zucchero deve prestare attenzione alle etichette e possibilmente non utilizzare come edulcorante da tavola lo stesso edulcorante presente nello yogurt o nelle caramelle che consuma abitualmente.

E' importante precisare che raggiungere saltuariamente la DGA di un additivo non costituisce un rischio per la salute.

I polioli (agenti edulcoranti di sostituzione)

I polioli, talvolta chiamati polialcoli o zuccheri-alcol, sono agenti edulcoranti “di sostituzione” o “di massa”. 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**. Di utilizzo meno frequente il **lactitolo**. I polioli hanno un potere dolcificante medio, simile a quello del saccarosio. Il loro contenuto energetico è più basso rispetto a quello degli zuccheri alimentari ma resta comunque significativo: circa 2,4 kcal/g contro 4 kcal/g dello zucchero. Di conseguenza i prodotti che contengono polioli non sono acalorici come gli edulcoranti intensivi. I polioli hanno però il vantaggio tecnologico, rispetto agli edulcoranti intensivi, di dare consistenza ai prodotti finiti. Sono perciò presenti in tutte le gomme e caramelle “senza zucchero”. Non possono invece essere utilizzati nelle bevande.

Sono presentati nella tabella 3 le principali categorie di prodotti alimentari disponibili in Italia dolcificati con edulcoranti intensivi e/o polioli: prodotti della confetteria (gomme e caramelle), bevande analcoliche, yogurt, marmellate, biscotti e edulcoranti da tavola. Oltre che nei prodotti alimentari senza zucchero, sia gli edulcoranti intensivi che i polioli sono presenti in numerosi medicinali (sciroppi, sospensioni, pasticche per la gola) e nei dentifrici.

VIII. Principali interrogativi sull'utilizzo dei dolcificanti

Che cosa sono l'acido aspartico e la fenilalanina?

L'acido aspartico e la fenilalanina sono i due amino acidi naturali che vengono combinati con il metanolo per sintetizzare l'aspartame, un edulcorante intensivo molto diffuso.

Esistono controindicazioni all'uso di aspartame?

I soggetti affetti da fenilchetonuria non devono assumere fenilalanina e quindi non devono consumare prodotti senza zucchero o edulcoranti da tavola che contengano aspartame.

Che cos'è la fenilchetonuria?

La fenilchetonuria è una patologia nella quale si osserva la presenza di acido fenil-piruvico nelle urine. Si tratta di un'alterazione metabolica dovuta al deficit di un enzima (fenilalanina idrossilasi). Questa patologia viene diagnosticata alla nascita mediante screening su tutti i neonati. La sua frequenza è dell'ordine di uno per dieci mila. I soggetti colpiti devono eliminare dalla loro dieta la fenilalanina. Per questo motivo viene sempre riportata in etichetta la dicitura "IL PRODOTTO CONTIENE UNA FONTE DI FENILALANINA" nei prodotti in cui è presente l'aspartame.

Perché si parla di sali della saccarina e quali sali sono utilizzati negli edulcoranti?

La saccarina è un acido solubile nell'acqua. Viene commercializzata allo stato di sale di sodio, di calcio e di potassio ed è sotto questa forma che viene aggiunto ai prodotti senza zucchero.

E' vero che esiste una correlazione tra consumo di dolcificanti e aumento di tumori?

Un additivo di cui fosse stata dimostrato un rischio di genotossicità non sarebbe autorizzato. Ci sono stati in passato delle ipotesi di legame tra saccarina e tumore della vescica. In realtà questo avviene solo nel caso di dosi massicce somministrate al ratto. Il Comitato

Scientifico per l'Alimentazione della Commissione Europea ha recentemente confermato che questo non avviene nell'uomo ed ha aumentato la Dose giornaliera Ammissibile da 2,5 mg a 5 mg /kg di peso corporeo.

E' rischioso il consumo di edulcoranti in gravidanza?

E' bene limitare l'uso di sostanze estranee ai metaboliti normali dell'organismo quando si aspetta un bambino. Si può quindi suggerire alle donne in gravidanza di limitare il consumo di prodotti senza zucchero ai prodotti che contengono solo polioli e non edulcoranti intensi. Si tratta di alcune caramelle, gomme da masticare e prodotti da forno.

I bambini possono consumare dolcificanti?

E' bene evitare del tutto l'uso di prodotti senza zucchero e di edulcoranti da tavola al meno fino ai tre anni. Per quanto riguarda gli edulcoranti intensi, si pone il problema di un raggiungimento più rapido della DGA per via del ridotto peso corporeo. L'assunzione di polioli potrebbe invece avere effetti lassativi.

Ai bambini più grandi è bene insegnare che si può avere un'alimentazione sia sana che gustosa senza abusare di zucchero e dolci. Vanno però evitati o quanto meno limitati sia gli edulcoranti da tavola che i prodotti cosiddetti "senza zucchero", se non dietro esplicito consiglio di un dietologo.

Quali sono gli eventuali effetti secondari dei polioli?

Poiché i polioli si ricollegano direttamente alle vie metaboliche dei glucidi, non è stato necessario stabilire delle Dosi Giornaliere Ammissibili. I prodotti senza zucchero che contengono solo polioli non comportano rischi per la salute. E' il caso di alcune caramelle e

gomme da masticare senza zucchero e dei prodotti da forno senza zucchero. Questi prodotti hanno come unico effetto secondario quello di essere lassativi per quantità dell'ordine di 20 g al giorno (nell'adulto). Tale quantità corrisponde all'assunzione di oltre 10 caramelle "senza zucchero" in una giornata. Per questa ragione nei prodotti dolcificati con polioli viene sempre riportato in etichetta "UN CONSUMO ECCESSIVO PUO' CAUSARE EFFETTO LASSATIVO".

Consumare gomme e caramelle senza zucchero protegge efficacemente dalla carie dentale?

Nelle gomme e caramelle senza zucchero, il saccarosio è stato sostituito da polioli, talvolta combinati con edulcoranti intensi. E' stato dimostrato che i polioli sono meno cariogeni degli zuccheri alimentari perché meno fermentescibili; per quanto riguarda gli edulcoranti intensi, non essendo essi fermentescibili, sono del tutto acariogeni. Pertanto, i prodotti della confetteria in cui lo zucchero è stato sostituito da polioli possono riportare la dicitura "NON FAVORISCE LA CARIE". Va comunque ricordato che il consumo di dolci e caramelle senza zucchero può svolgere un ruolo protettivo nei confronti della carie dentale solo nella misura in cui sostituiscono uno spuntino più cariogeno. Consumare gomme e caramelle senza zucchero senza ridurre la frequenza di consumo di altri dolci non può prevenire la carie dentale.

Perché si consiglia di consumare gomme da masticare senza zucchero dopo i pasti?

Le gomme da masticare senza zucchero consumate dopo i pasti possono svolgere un vero e proprio ruolo protettivo attivo nei confronti della carie dentale. Questo avviene tramite un duplice effetto di pulizia dei denti e di stimolazione della salivazione. Le

gomme da masticare con zucchero sono invece cariogene anche nel caso in cui sono consumate dopo i pasti.

Quale vantaggio presentano le gomme da masticare con xilitolo?

L'uso di gomme da masticare senza zucchero presenta particolari vantaggi se contengono un poliolo particolare: lo xilitolo. Non solo lo xilitolo non viene fermentato dalla flora batterica ma a lungo termine seleziona un tipo di flora batterica meno cariogena. Ciò avviene in modo significativo se lo xilitolo è presente in quantità sufficiente, cioè circa il 30% in peso delle gomme da masticare. Lo xilitolo viene sempre combinato ad altri polioli: sorbitolo / mannitolo / maltitolo / isomalto. Quando appare per primo in etichetta lo xilitolo è presente per circa il 30% del peso del prodotto.

L'uso di prodotti senza zucchero e/o di edulcoranti intensi da tavola è efficace per dimagrire o mantenersi snelli?

Per valutare la reale efficacia del consumo di prodotti “senza zucchero” nella riduzione o nel mantenimento del peso corporeo, è necessario rispondere a due domande: la riduzione di calorie legata a l'uso di prodotti senza zucchero è sostanziale? I prodotti senza zucchero si sostituiscono realmente ad occasioni di consumo che sarebbero state più caloriche?

Per rispondere alla prima domanda, si possono confrontare i valori energetici dei prodotti senza zucchero con quelli dei prodotti tradizionali (tabella 4).

E' vero che i prodotti senza zucchero non contengono calorie?

E' vero soltanto per le bevande analcoliche “light” che contengono solo edulcoranti intensivi. Gli altri prodotti senza zucchero contengono

polioli e mantengono un discreto potere calorico, anche se ridotto rispetto a quello dei prodotti tradizionali. Così, una caramella o una gomma senza zucchero contiene dal 30 al 50% di calorie in meno rispetto allo stesso prodotto con zucchero.

Con gli edulcoranti posso dimagrire senza fare sacrifici?

Appare che i prodotti senza zucchero, in quanto considerati acalorici, siano spesso consumati in quantità elevate o in aggiunta alle altre occasioni di consumo. Talvolta sono utilizzati da persone in sovrappeso come un mezzo semplice per sentirsi in pace con la coscienza senza dover fare lo sforzo di modificare le proprie abitudini alimentari errate. In queste condizioni non ci si può aspettare nessuna riduzione del peso corporeo.

Se sostituisco tutte le gomme, caramelle e bevande che consumo con prodotti senza zucchero, perderò velocemente peso?

Le gomme da masticare, le caramelle e le bevande costituiscono una piccola frazione delle calorie che ingeriamo in una giornata. Quindi, se non limitiamo il consumo di altri alimenti (in particolare quelli ricchi di grassi) non possiamo aspettarci che basti sostituirli con prodotti senza zucchero o edulcoranti da tavola per ridurre di molto la quantità di calorie giornaliere.

Allora, che ruolo hanno gli edulcoranti intensi nell'ambito di una dieta dimagrante?

Da solo il consumo di edulcoranti da tavola e/o prodotti senza zucchero non può essere un mezzo efficace per dimagrire o mantenersi snelli. Tuttavia l'uso di questi prodotti può essere un elemento determinante per il successo di diete dimagranti. Per

dimagrire in maniera duratura è infatti necessario mantenere una dieta ipocalorica o comunque controllata per lungo termine. In alcuni soggetti la riduzione del sapore dolce può creare eccessive frustrazioni. Un uso moderato di prodotti senza zucchero permette di concedersi qualche dolce in più e aiuta a mantenere nel lungo termine una dieta ipocalorica. Il fatto che i prodotti senza zucchero siano consumati con piacere e senza sensi di colpa può anche essere un aiuto per mantenere o ritrovare un buon rapporto con il cibo.

Come devo usare gli edulcoranti?

Nelle Linee Guida per una Sana Alimentazione Italiana dell'Istituto Nazionale della Nutrizione si suggerisce di “consumare eventualmente dolci e bevande dolcificati con edulcoranti acalorici o ipocalorici limitatamente al periodo in cui si seguono regimi dietetici per la riduzione del peso corporeo” e di controllare “sulle etichette della confezione il tipo di edulcorante usato e le avvertenze da seguire”.

Che significato hanno i valori riportati in etichetta dei prodotti senza zucchero?

La Commissione Europea ha stabilito il livello massimo dei vari edulcoranti intensi che può essere presente in ogni categoria di prodotti alimentari. Talvolta in etichetta viene riportato, invece del contenuto reale, questo limite. Così in una caramella senza zucchero contenente acesulfame e aspartame si può trovare scritto “ASPARTAME (INF. A 0,05%) ACESULFAME (INF. A 0,05%).

Esiste il rischio di consumare troppi edulcoranti?

Data l'evoluzione molto rapida del settore alimentare e dell'uso di additivi in genere, il Parlamento Europeo ha chiesto a tutti i Paesi Membri di sviluppare un sistema di monitoraggio dell'assunzione di

additivi allo scopo di eventualmente modificare i livelli di uso nel caso ci fosse un rischio di superamento delle DGA. Le stime di assunzione di edulcoranti intensivi effettuate in Germania e nei Paesi Bassi, dove il consumo di prodotti senza zucchero è molto più elevato che in Italia, sono del tutto tranquillizzanti.

VIII) Conclusione

Il gusto per il dolce è un gusto innato che accompagna l'uomo per tutta la vita procurandogli non solo energia ma anche piacere e quindi un benessere psicologico.

Negli ultimi anni si sono moltiplicati i prodotti dolciari e le bevande "senza zucchero" in cui l'aggiunta di saccarosio è stata sostituita dall'aggiunta di un altro edulcorante. Inoltre sempre più persone ricorrono all'uso degli edulcoranti da tavola per dolcificare caffè, tè, ecc. In un primo tempo questi prodotti erano destinati principalmente ai soggetti diabetici. Vengono adesso consumati dalla popolazione generale e talvolta anche dai bambini.

Gli edulcoranti non sono indispensabili né per ridurre i nostri consumi di zucchero, né per dimagrire e nemmeno per i soggetti diabetici. Dovremmo infatti prima di tutto avere una dieta equilibrata, ricca di frutta, verdura e cereali e provare a limitare grassi e dolci. Gli edulcoranti possono però essere utili per "addolcire" (e quindi aiutare a mantenere nel lungo termine) una dieta ipocalorica. Occorre anche in questo caso ricordarsi che gli edulcoranti e i prodotti senza zucchero non sono sostanze magiche che fanno dimagrire, ma sono dei complementi ad una dieta equilibrata e variata, il solo strumento per mantenere il giusto peso corporeo e ridurre i rischi per la salute.

Fonte: testo divulgativo non pubblicato preparato da Catherine Leclercq, Ricercatore INRAN.

Per saperne di più

Bornet F.R.J. (1994) Undigestible sugars in food products. *American Journal of Clinical Nutrition*, 59, 763S-769S.

Cappelli P & Vannucchi V. (1990) *Chimica degli alimenti. Conservazione e trasformazioni*. Zanichelli, Bologna.

Direttiva 94/35/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio, del 30 giugno 1994, sugli edulcoranti destinati ad essere utilizzati nei prodotti alimentari. *Gazzetta Ufficiale delle Comunità Europee*, L237, 10 settembre 1994.

Istituto Nazionale della Nutrizione (1997). Zuccheri e dolci: come e quanti, *Linee Guida per una Sana Alimentazione Italiana*, Istituto Nazionale della Nutrizione, Roma.

Leroy P. (1988) Gli edulcoranti. In: *Tossicologia e sicurezza degli alimenti*. R. Derache (ed.). Tecniche Nuove, Milano.

Società Italiana di Nutrizione Umana, 1996, *Livelli di Assunzione Raccomandati di Energia e Nutrienti per la Popolazione Italiana - LARN*

Tabella 1: principali edulcoranti utilizzati in Italia, loro potere edulcorante e calorico

Nome	Potere edulcorante (saccarosio=1)	Quantità necessaria per sostituire un cucchiaino di saccarosio (6 g)	Calorie ⁽¹⁾
<i>Zuccheri alimentari:</i>			
Saccarosio	1	6 g	24 kcal
Fruttosio	1,5	4 g	16 kcal
<i>Edulcoranti intensi:</i>			
saccarina	300-500	0,01-0,02 g	~0 kcal
aspartame	180	0,03 g	~0 kcal
acesulfame K	200	0,03 g	~0 kcal
ciclamato	30	0,2 g	~0 kcal
<i>Polioli ⁽²⁾</i>			
Sorbitolo	0,7	8,6 g	21 kcal
Mannitolo	0,5	12 g	29 kcal
Maltitolo	0,75	8 g	19 kcal
Xilitolo	0,9	6,6 g	16 kcal
Isomalto	0,6	10 g	24 kcal

(1) In realtà, sia gli edulcoranti intensi che i polioli sono spesso utilizzati in combinazione. Poiché il loro sapore dolce si potenzia (il potere edulcorante della miscela è più elevato della somma dei poteri edulcoranti dei singoli componenti), la quantità necessaria per sostituire un cucchiaino di saccarosio è spesso più bassa di quella riportata in tabella.

(2) Il valore energetico dei polioli varia a seconda delle condizioni nelle quali vengono ingeriti (a digiuno o nell'ambito di un pasto). Il valore energetico utilizzato in questa tabella (2,4 kcal/g) è quello stabilito dalla Comunità Europea per l'etichettatura nutrizionale.

Tabella 2. Dose Giornaliera Ammissibile dei quattro edulcoranti intensivi di uso corrente in Italia.

	DGA (mg/Kg peso corporeo)
Saccarina (sodio)	5
Aspartame	40
Acesulfame K	9
Ciclammato	11

Tabella 3: Principali edulcoranti artificiali presenti nei prodotti senza zucchero in Italia.

Edulcoranti artificiali	Prodotti alimentari(*) in cui sono presenti
<u>Polioli</u>	
sorbitolo/isomalto/ mannitolo/maltitolo	gomme senza zucchero (tutte) caramelle senza zucchero (tutte) biscotti senza zucchero (tutti)
Xilitolo	gomme senza zucchero (solo alcune) caramelle senza zucchero (solo alcune)
<u>Edulcoranti intensi</u>	
Aspartame	bevande analcoliche senza zucchero (tutte) gomme senza zucchero caramelle senza zucchero edulcoranti da tavola yogurt senza zucchero (tutti)
Acesulfame K	gomme e caramelle senza zucchero bevande analcoliche senza zucchero
Saccarina	gomme e caramelle senza zucchero bevande analcoliche edulcoranti da tavola marmellate senza zucchero
Ciclammati	bevande analcoliche edulcoranti da tavola marmellate senza zucchero

Nota: Gli edulcoranti intensi e i polioli presenti in un prodotto alimentare sono sempre riportati in etichetta nella lista degli ingredienti.

Tabella 4: kcalorie contenute nelle versione tradizionali e “senza zucchero” di alcuni prodotti

Prodotto	Quantità	Contenuto di calorie	
		Versione Tradizionale	Versione “senza zucchero”
Caramella	2 g (una caramella)	7-9 kcal	2-6 kcal
Gomma da masticare	3 g (una lastrina)	8 kcal	4-6 kcal
Yogurt magro alla frutta	125 ml (un vasetto)	85 kcal	52-59 kcal
Bevanda analcolica	200 ml (un bicchiere)	76-78 kcal	0-10 kcal

Nota: nella comunità europea gli edulcoranti intensi e i polioli possono essere utilizzati per dolcificare solo prodotti che non contengono zucchero o che contengono almeno il 30% di calorie in meno rispetto al prodotto tradizionale.