

# Effetto del consumo di alcuni tipi di merende sul comportamento alimentare e la sazietà

Porrini M., Riso P., De Bernardi A.

– Dipartimento di Scienze e Tecnologie Alimentari e Microbiologiche, sezione Nutrizione Università di Milano

**Titolo breve:** Effetto saziante di alcune merende

**Riassunto.** Scopo del presente lavoro è stato lo studio dell'influenza del consumo di merende a metà mattina sulle introduzioni energetiche e sulle sensazioni di sazietà. Lo studio è stato effettuato su un gruppo di 10 uomini e 10 donne sani selezionati tra gli studenti dell'Università di Milano. Sono state analizzate sette merende: cinque di produzione industriale e due tradizionali. Nella prima fase sperimentale è stato studiato l'effetto delle merende sulla sazietà specifica, cioè la capacità dell'alimento di limitare il proprio consumo. Sulla base dei risultati ottenuti, nella seconda fase si è valutato come due carichi energetici diversi, pari a circa 1 e 3 merende, assunti a metà mattina influenzassero il pranzo successivo (sazietà generale). Durante le prove i soggetti hanno registrato, attraverso appositi questionari, le sensazioni di pienezza, sazietà e desiderio di mangiare provate. I risultati ottenuti sono stati utilizzati per calcolare gli indici di efficienza saziante (IES) delle diverse merende. In generale sono stati registrati  $IES \leq 1$ , caratteristici di prodotti non sazianti per entrambe le tipologie di merende industriali e tradizionali. Quindi sembrerebbe che, in "condizioni ad libitum", l'assunzione a metà mattina delle merende non aiuti a controllare l'introduzione energetica, anche se, il consumo di una merenda a lievitazione naturale (tra i prodotti industriali) o una focaccia (tra quelli tradizionali) risulta meno stimolante rispetto agli altri prodotti. Complessivamente tra spuntino e pranzo il gruppo di uomini e donne ha introdotto mediamente circa il 52 % e il 58% dell'energia raccomandata dai LARN in caso di attività fisica moderata.

**Summary.** Aim of the present study was to investigate the effect of midmorning snack consumption on energy intake and satiety. For the study 10 male and 10 female healthy subjects were enrolled from the students of the University of Milan. Seven types of snacks were analysed: 5 industrial and 2 traditional products. In the first experiment it was studied the effect of these snacks on specific satiety, that is the capacity of a food to limit its consumption. In the second experiment two different energetic loads of the products (about 1 and 3 portions) were given to the subjects at midmorning in order to evaluate their effect on the subsequent meal (general satiety). A questionnaire was used to register the desire to eat, fullness and satiety sensation perceived by the subjects during the trials. The results obtained were used to calculate the satiating efficiency index (IES) of the products; they had all  $IES \leq 1$ , typical of foods with low satiating properties. On the whole our results seem to suggest that, in "ad libitum condition", the midmorning consumption of snacks is not able to help in controlling subsequent intake. The total energy intake (snack plus meal) calculated was about 52% and 58% the energy recommended by LARN for men and women with a moderate physical activity.

Key Words: merende, sazietà, comportamento alimentare

## Introduzione

Lo studio delle proprietà sazianti degli alimenti riveste oggi grande interesse, specialmente in relazione alla comprensione dei meccanismi di regolazione e controllo del

comportamento alimentare.

Ogni cibo è dotato di un certo numero di proprietà: sensoriali, nutrizionali, fisiche, psicologiche e cognitive, ciascuna delle quali contribuisce, in misura non ancora del tutto nota, alla regolazione del processo alimentare (Roehrig 1991). Diversi studi presenti in letteratura hanno dimostrato che la palatabilità degli alimenti è uno dei fattori più importanti nel determinare l'accettabilità e la selezione di

*Indirizzo per corrispondenza:* Prof.ssa Marisa Porrini  
Dipartimento di Scienze e Tecnologie Alimentari e  
Microbiologiche, Sezione Nutrizione - Università di Milano  
Via Botticelli 23, 20133 Milano  
tel: 02-50316070 fax: 02-50316600  
e-mail: marisa.porrini@unimi.it

un prodotto nonchè la quantità assunta per raggiungere la sazietà (Rolls et al 1981, Rolls et al 1988, Johnson and Vickers 1992); inoltre essa interviene influenzando il consumo successivo di altri alimenti (Kissileff et al 1984, Porrini et al 1995a).

Anche il modello alimentare e la frequenza dei pasti influenza in modo significativo l'introduzione energetica giornaliera (Fabry 1970, de Castro 1988, Porrini et al 1997). Da un punto di vista nutrizionale la suddivisione del carico energetico e nutrizionale in più pasti durante la giornata può essere raccomandabile (Jenkins et al 1989) a condizione che non vi sia una introduzione energetica totale eccessiva. Blundell (1991) ha ipotizzato che l'operato del sistema biologico di controllo dell'appetito non sia simmetrico, ma che la sottoalimentazione sia contrastata più efficacemente della sovralimentazione. Infatti sembra che la sovralimentazione avvenga passivamente senza alcuno sforzo apparente da parte dell'individuo. Ovviamente questa situazione diventa problematica quando alla grande abbondanza di alimenti molto appetibili si associano stili di vita progressivamente più sedentari.

D'altra parte numerose evidenze provenienti soprattutto dai paesi anglosassoni, più abituati al fenomeno dello "snacking" (Traill 1994), dimostrano che il consumo di spuntini ad alto contenuto in grassi può favorire il sovrappeso (Lissner et al 1987, Birch et al 1993, Blundell et al 1993, Lawton et al 1998)

Negli ultimi anni anche in Italia i cambiamenti socio-culturali hanno modificato il comportamento alimentare portando ad un aumento del consumo di "fuori pasto". Questa tendenza è motivata in parte dal minor tempo disponibile per il pranzo e la cena e, in parte, dalla maggiore disponibilità di prodotti pronti per il consumo e quindi facilmente utilizzabili come "spezza appetito". Tra questi vi sono un numero elevato di merende "dolci" consumate a colazione o a metà mattina in particolare dai giovani. Se in letteratura esistono alcuni dati circa l'importanza del consumo di prodotti per la colazione sulla qualità nutrizionale della dieta (Zabik 1987, Benton et al 2001) ed il con-

trollo dell'introduzione energetica (Schlundt et al 1992, Turconi et al 1995), molto poco si sa riguardo all'effetto del consumo di spuntini a metà mattina sul comportamento alimentare.

Lo scopo del presente lavoro è quindi quello di valutare il ruolo di alcune tipologie di merende, tradizionali e industriali, nel modificare il comportamento alimentare e le sensazioni ad esso associate in un gruppo di potenziali consumatori.

## **Materiali e Metodi**

### *Selezione dei soggetti*

Per la sperimentazione sono stati selezionati 10 uomini e 10 donne, di età compresa tra 24 e 29 anni, reclutati tra gli studenti della Facoltà di Agraria dell'Università degli Studi di Milano.

La fase di reclutamento è stata condotta per mezzo di un questionario circa le abitudini di vita, l'atteggiamento nei confronti del cibo, le abitudini e le preferenze alimentari. Il questionario era articolato in più sezioni: la prima per la raccolta di informazioni anagrafiche ed antropometriche; la seconda e la terza per rilevare le abitudini alimentari e di vita, nonché l'atteggiamento nei confronti dell'alimentazione; la quarta riservata al gradimento dei soggetti per 100 alimenti diversi.

I soggetti selezionati erano in buona salute, non seguivano diete e non assumevano farmaci; inoltre avevano giudicato "elevato" il loro gradimento per gli alimenti utilizzati nella sperimentazione. I partecipanti non erano a conoscenza dello scopo del lavoro.

### *Caratteristiche delle merende in studio*

Le merende impiegate per lo studio sono state selezionate in base alle loro caratteristiche sensoriali, nutrizionali e tecnologiche. In particolare sono state oggetto di analisi una tipologia di merenda a lievitazione naturale (A), un pan di spagna ai cereali (B), una merenda refrigerata al latte (C), una crostata alla marmellata (D) ed una pasta danese (E). A queste merende di produzione industriale sono state aggiunte altre due merende considerate più tradizionali: la focaccia (F) e il pane, burro e marmellata (G).

La composizione dei vari prodotti è stata

determinata secondo i metodi ufficiali AOAC (1984). In tabella 1 è riportata la densità energetica dei diversi prodotti in studio.

### Disegno sperimentale

Lo studio è stato organizzato in due fasi successive. Nella prima fase si è valutato l'effetto del consumo delle merende sulla sazietà specifica. Nella seconda fase invece è stato analizzato il ruolo dell'assunzione delle merende a metà mattina sull'introduzione energetica nel pasto successivo.

**Esperimento 1-** E' stata impiegata la tecnica della "concurrent evaluation". I volontari sono stati invitati a consumare la cena entro le ore 22.00 della sera precedente lo studio e ad assumere una colazione leggera la mattina entro le ore 9.00. In seguito i soggetti dovevano presentarsi alle ore 12.45 nella sala in cui si svolgevano le prove.

Le sedute sono state svolte tutte in un'ampia sala luminosa; i volontari sedevano in tavoli separati ed erano invitati a rimanere seduti ed in silenzio durante il consumo degli alimenti in studio, così da non influenzarsi vicendevolmente.

In questa fase della sperimentazione sono state organizzate 7 prove per valutare la capacità saziante delle 7 tipologie di merende. In ogni prova i volontari ricevevano in modo random grandi quantità di una tipologia di merenda che dovevano assumere fino al raggiungimento della sazietà (sazietà specifica).

Per confermare il raggiungimento della sazietà sono stati utilizzati dei questionari (figura 1) (Porrini et al 1995b) compilati dai soggetti prima e dopo il consumo dei prodotti, in cui venivano rilevate le sensazioni di fame, pienezza e sazietà, completate da un giudizio finale di gradimento per le merende.

**Esperimento 2** – L'effetto del consumo delle merende a metà mattina sulle assunzioni successive è stato valutato mediante la tecnica del "preloading paradigm" (Kissileff 1984). In funzione dei consumi registrati nel primo esperimento, in questa fase sono stati individuati 2 diversi livelli energetici delle merende da assumere a metà mattina, identificati come pre-

Tab. 1 - Densità energetica (Kcal/100g) delle merende in studio

Codice	Merende	Kcal/ 100g
A	A lievitazione naturale	365
B	Pan di spagna ai cereali	377
C	Refrigerata al latte	382
D	Crostatina alla marmellata	391
E	Pasta danese	449
F	Focaccia	344
G	Pane burro marmellata	284

rico 1 (circa una merenda) e precarico 3 (circa 3 merende). Sono state quindi organizzate 14 prove (2 per ogni tipo di merenda) nelle quali i volontari erano invitati a presentarsi presso la sala della sperimentazione una prima volta alle ore 10.45 per il consumo della merenda e successivamente alle ore 12.45 per il pranzo.

Il pranzo *ad libitum* (pasto test) era costituito da: lasagne, prosciutto cotto, due tipi di formaggio, crackers, patatine, insalata, yogurt, budino. La densità energetica dei singoli alimenti è riportata in tabella 2.

Inoltre, per valutare l'effetto di ciascun prodotto sul comportamento alimentare e le sensazioni sono stati compilati dai soggetti, prima e dopo il consumo delle merende a metà mattina, e prima e dopo il consumo del pasto test all'ora di pranzo, i questionari relativi al desiderio di mangiare, la pienezza e la sazietà.

In questa fase è stata anche organizzata una prova "bianca" in cui i volontari erano invitati a consumare all'ora di pranzo il pasto test *ad libitum* non preceduto dal consumo delle merende a metà mattina.

Tab. 2 - Densità energetica (Kcal/100g) degli alimenti del pasto test da consumare ad libitum

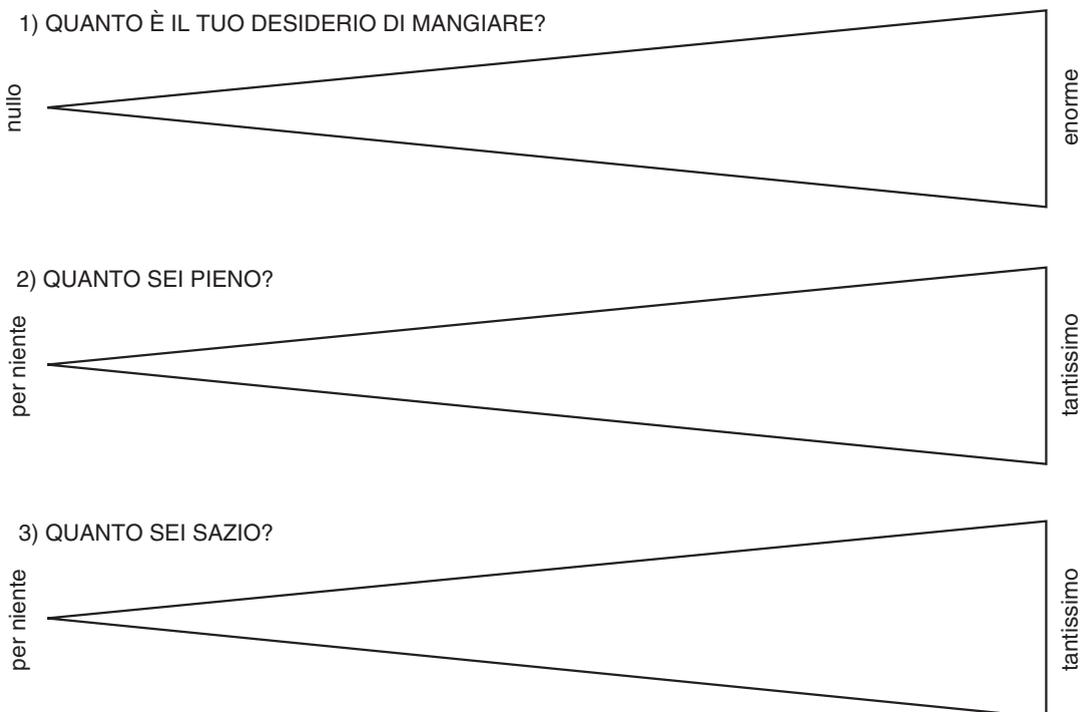
Alimenti pasto test	Kcal/ 100g
Lasagne	138
Patatine	500
Crakers	446
Prosciutto cotto	140
Formaggio philadelphia	315
Formaggio emmental	395
Insalata condita	104
Budino al cioccolato	130
Yogurt alla frutta	107

Fig. 1 - Questionario per il rilevamento delle sensazioni di pienezza, sazietà e desiderio di mangiare

NOME E COGNOME .....

DATA ..... ORARIO.....

SU OGNI CUNEO INDICARE CON UNA SBARRETTA VERTICALE  
IL PUNTO CORRISPONDENTE ALLA SENSAZIONE ATTUALE



### Determinazione dell'Indice di Efficienza Saziente

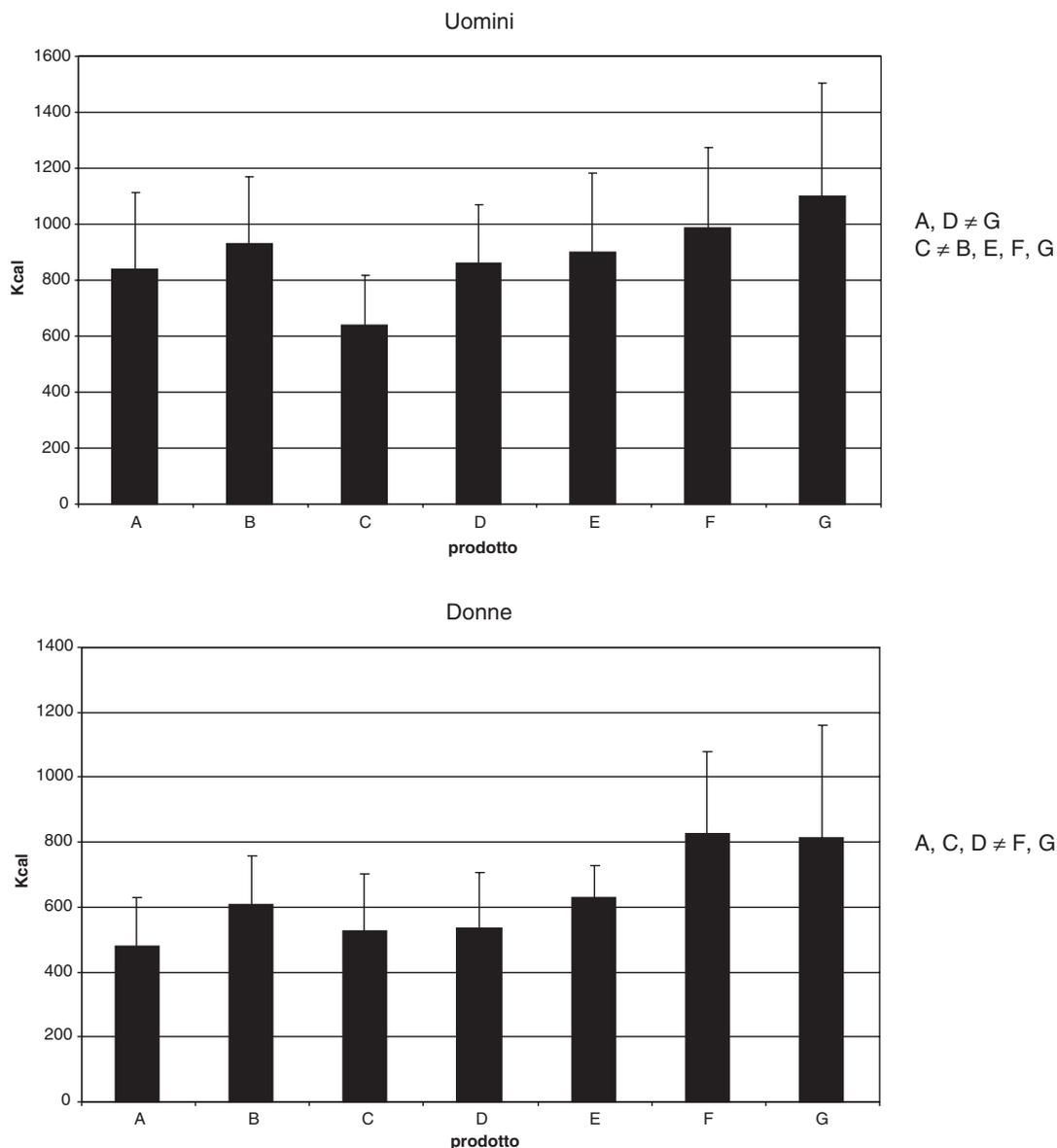
Al fine di classificare i diversi prodotti in funzione della loro capacità di inibire i consumi successivi, è stato calcolato l'indice di efficienza saziante (IES) (Kissileff 1984). Esso corrisponde al coefficiente angolare cambiato di segno delle rette estrapolate considerando i consumi di pasto test in funzione dei due livelli energetici dei prearichi delle diverse merende. Secondo questa metodologia a  $IES > 1$  corrispondono prodotti con buone caratteristiche sazianti, ovvero per i quali aumentando la quantità di prearico assunta si ottiene una diminuzione più che proporzionale dei consumi successivi (effetto di inibizione). Per  $IES = 1$ , i prodotti

indipendentemente dalla quantità di prearico assunta, determinano un aggiustamento delle introduzioni energetiche successive (effetto di compensazione). Al contrario, prodotti con  $IES < 1$  non sono in grado di determinare un effetto limitante sui consumi successivi (all'aumentare del prearico non si ha una diminuzione proporzionale dei consumi successivi) e sono quindi considerati appetizzanti.

### Analisi statistica

I dati ottenuti nelle due fasi sperimentali sono stati analizzati per mezzo del programma di elaborazione STATISTICA (Statsoft Inc, Tulsa, OK). Per valutare l'effetto del consumo dei diversi tipi di merende sulla sazietà speci-

Fig. 2 - Energia assunta con le diverse merende dagli uomini e dalle donne per il raggiungimento della sazietà specifica (m + ds)



fica è stata utilizzata l'analisi della varianza (ANOVA) ad una via, per misure ripetute, con il tipo di trattamento (A; B; C; D; E; F;G) come fattore di stratificazione. Nel secondo esperimento le variazioni nei consumi successivi all'introduzione dei prearichi a metà mattina sono state analizzate mediante ANOVA a due vie, per misure ripetute, con il tipo di trattamen-

to (A; B; C; D; E; F; G) ed il livello energetico (1 o 3) come fattori di stratificazione.

Anche le sensazioni relative al desiderio di mangiare, pienezza e sazietà sono state analizzate mediante ANOVA ad una via, per misure ripetute, con il tempo come fattore di stratificazione.

Tab. 3 - Punteggi di gradimento espressi per le merende in studio (scala da 1 a 9)

CODICE	UOMINI	DONNE
A	6,8 ± 1,1	6,8 ± 1,1
B	7,8 ± 0,9	7,1 ± 1,3
C	6,7 ± 1,2	6,8 ± 2,2
D	6,4 ± 1,3	6,6 ± 1,0
E	6,2 ± 1,3	6,9 ± 0,9
F	7,7 ± 1,1	7,5 ± 0,7
G	8,4 ± 1,3	8,0 ± 1,0

## Risultati e Discussione

### Esperimento 1

In figura 2 sono riportati i dati medi (+ ds) riferiti all'energia (kcal) assunta dagli uomini e dalle donne per il raggiungimento della sazietà specifica con il consumo delle diverse merende.

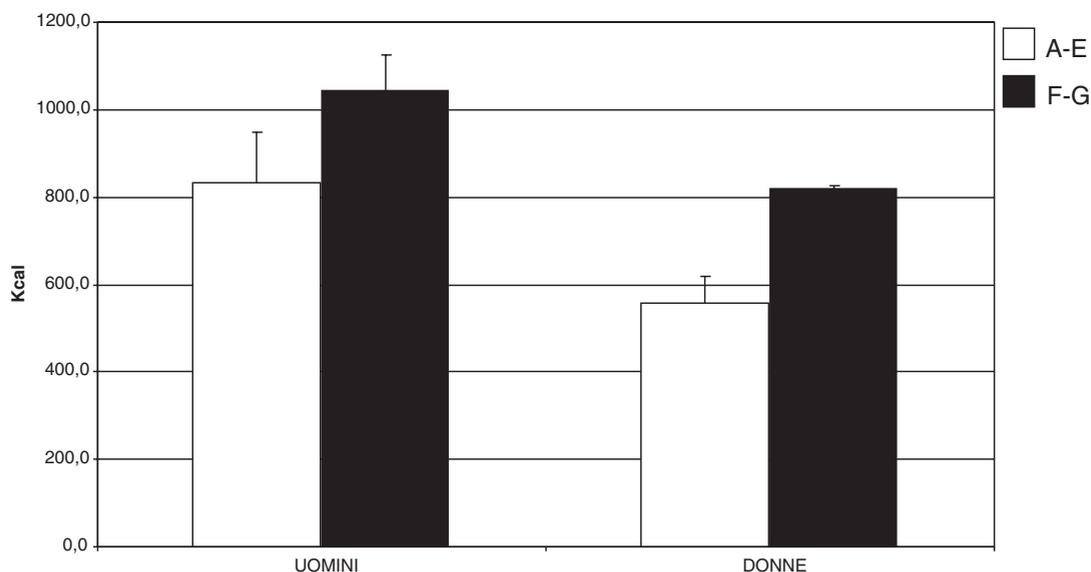
A dimostrazione della soggettività del comportamento alimentare è emersa una grossa variabilità individuale nei consumi delle merende (come evidenziato dalle deviazioni standard elevate). Questo può essere attribuito in parte alla differente percezione delle caratteristiche sensoriali (e di conseguenza al gradimento) dei vari prodotti ed in parte ad altre componenti

motivazionali legate alle abitudini alimentari dei soggetti coinvolti nella sperimentazione. Il gradimento (espresso mediante un punteggio da 1 a 9, rispettivamente minimo e massimo della scala) per tutti i prodotti è risultato buono (tabella 3), anche se il punteggio per le merende tradizionali (F-G) è risultato mediamente superiore (circa 8,0 vs 6,8) rispetto a quello per le merende industriali (A-E). Questa differenza può in parte giustificare il consumo più elevato di prodotti tradizionali registrato per raggiungere la sazietà specifica (figura 3). Ciò emerge anche dai dati (tabella 4) relativi alle variazioni nelle sensazioni registrate prima e dopo il consumo delle merende in studio ( $P < 0.0001$ ). Il consumo delle merende tradizionali rispetto a quelle industriali determina infatti una maggiore diminuzione del desiderio di mangiare ed un aumento delle sensazioni di pienezza e sazietà.

Da un'analisi più approfondita dei dati riportati in figura 2 risulta che, per gli uomini, il prodotto C sembra essere quello con maggiore capacità di indurre la sazietà specifica. Nelle donne i prodotti tradizionali F e G sembrerebbero i più palatabili e stimolanti il consumo.

In generale l'energia assunta attraverso il consumo delle sole merende a sazietà è risultata

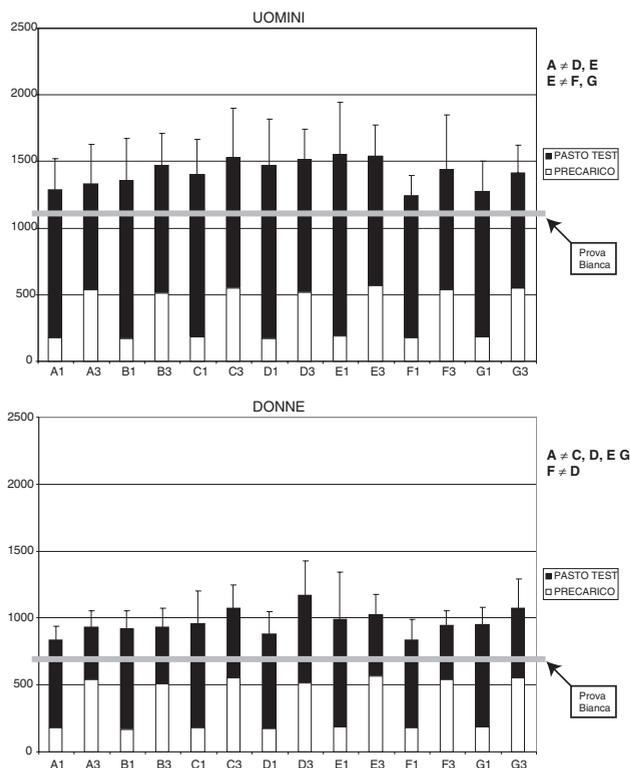
Fig. 3 - Energia assunta (m + ds) per il raggiungimento della sazietà specifica con le merende di produzione industriale (A-E) e le merende tradizionali (F-G).



Tab: 4 - Variazione (cm2) delle sensazioni di pienezza, sazietà e desiderio di mangiare (m ± ds) in seguito al consumo delle merende industriali (A-E) e delle merende tradizionali (F-G)

codice	Uomini			Donne		
	Desiderio di mangiare	Pienezza	Sazietà	Desiderio di mangiare	Pienezza	Sazietà
A	-9,9 ± 7,4	13,4 ± 4,9	17,0 ± 6,3	-11,3 ± 6,7	14,6 ± 5,4	16,9 ± 4,5
B	-14,2 ± 4,9	13,3 ± 5,4	17,8 ± 3,1	-12,5 ± 6,9	10,8 ± 5,6	16,1 ± 7,1
C	-10,1 ± 6,6	10,9 ± 7,7	15,4 ± 7,1	-10,9 ± 7,0	10,9 ± 5,9	12,6 ± 8,2
D	-13,7 ± 5,8	16,0 ± 3,8	20,1 ± 3,2	-13,4 ± 4,0	15,2 ± 4,8	13,9 ± 6,5
E	-12,9 ± 6,4	14,5 ± 5,4	18,3 ± 5,3	-8,7 ± 6,2	12,0 ± 7,9	18,3 ± 5,4
F	-15,4 ± 7,1	17,6 ± 4,1	19,9 ± 3,0	-15,5 ± 3,7	16,8 ± 5,0	18,9 ± 5,6
G	-13,2 ± 5,4	14,3 ± 3,9	19,3 ± 3,6	-13,2 ± 5,4	13,6 ± 5,5	16,7 ± 6,3
A-E (m±ds)	-12,1 ± 2,0	13,6 ± 1,9	17,7 ± 1,7	-11,4 ± 1,8	12,7 ± 2,1	15,6 ± 2,3
F-G (m±ds)	-14,3 ± 1,5	16,0 ± 2,3	19,6 ± 0,5	-14,4 ± 1,6	15,2 ± 2,3	17,8 ± 1,6

Fig 4 - Assunzioni energetiche medie totali (Kcal precarico + Kcal pasto test) registrate per gli uomini e per le donne in seguito al consumo a metà mattina dei due livelli energetici delle merende e del successivo pasto test



compresa tra 800 e 1100 kcal (893 Kcal ± 143) negli uomini (fatta eccezione per le 638 kcal introdotte con il prodotto C) e tra 500 e 600 kcal (632 Kcal ± 138) nelle donne (825 e 815 kcal con i prodotti F e G).

In considerazione di questi risultati sono stati definiti i due livelli energetici da utilizzare nella fase successiva, corrispondenti a circa 180 Kcal, per simulare una situazione di “consumo normale” (circa 1 merenda o precarico 1), e 540 Kcal (circa 3 merende o precarico 3) per una situazione di “sovrac consumo”.

### Esperimento 2

In figura 4 sono riportati i dati medi relativi all’assunzione totale in energia (precarico + pasto test) registrati per gli uomini e le donne.

L’analisi statistica ha evidenziato che, sia negli uomini che nelle donne, il consumo del pasto test dipende significativamente dal carico energetico introdotto in precedenza (P<0.0001).

Anche per quanto riguarda le assunzioni energetiche totali, l’analisi della varianza a due vie ha messo in evidenza un effetto del livello energetico delle

merende assunte (180 vs 540 Kcal) sui consumi totali per entrambi i gruppi di soggetti ( $P < 0.05$ ,  $P < 0.001$ ), inoltre negli uomini si è evidenziato anche un effetto del tipo di merenda ( $P < 0.05$ ).

In generale i consumi totali sono risultati significativamente più elevati per gli uomini, che hanno assunto tra 1200 e 1600 kcal ( $1416 \pm 104$ ), rispetto alle donne, che hanno assunto tra 800 e 1100 kcal ( $965 \pm 93$ ). Inoltre emerge che le donne introducono meno energia quando assumono la merenda A rispetto alle altre merende, fatta eccezione per la F; analogamente gli uomini introducono meno energia con la merenda A rispetto alla D e la E.

In considerazione del fatto che normalmente lo spuntino è effettuato consumando una sola merenda, sono stati anche elaborati i dati relativi ai consumi registrati in seguito all'assunzione del solo carico singolo (180 Kcal). Da questa analisi è emerso ancora che negli uomini i consumi energetici sono più elevati con le merende D ed E rispetto ad A, F, G; al contrario nelle donne, per questo livello energetico, i consumi sono risultati indipendenti dal tipo di merenda assunta.

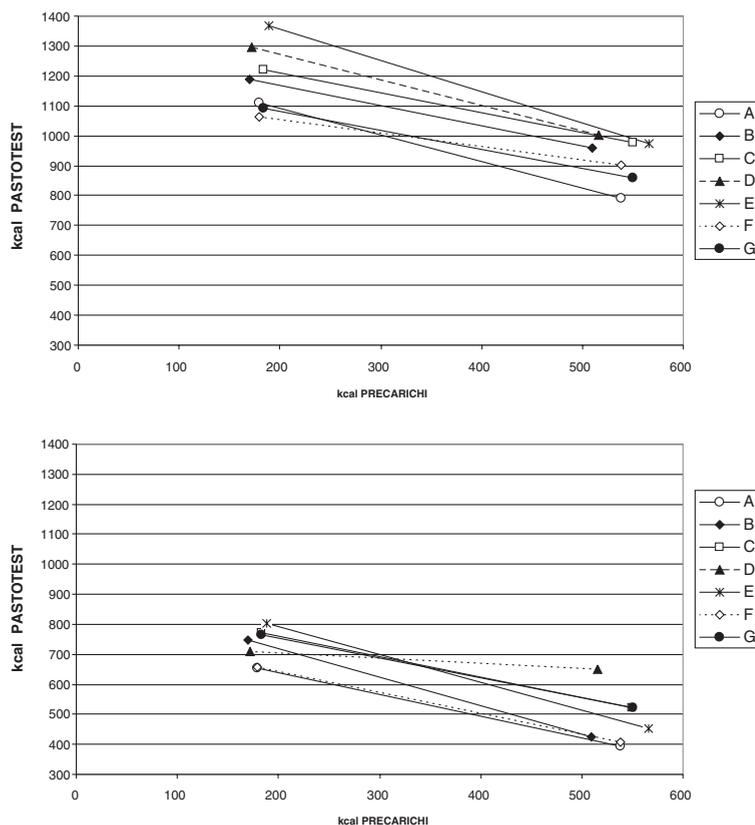
Tuttavia è interessante notare come, confrontando i dati ottenuti con quelli relativi alla prova "bianca" (solo consumo di pasto test), emerge che in generale con il consumo delle merende a metà mattina si ha un aumento significativo dell'introduzione energetica ( $P < 0.05$ ). Infatti nella prova bianca gli uomini e le donne hanno introdotto in media rispettivamente 1071 ( $\pm 95$ ) Kcal e 660 ( $\pm 77$ ) Kcal, valori al di sotto dei consumi medi registrati nelle prove con le merende (figura 4). Una analisi ulteriore di questi dati, considerando solo le

prove con il consumo di una singola merenda, mette in evidenza che l'assunzione dei prodotti A ed F nelle donne ed A, F e G negli uomini non determina effetti significativi sull'introduzione energetica del pranzo in quanto in totale viene assunta una quantità di energia paragonabile a quella della prova bianca.

### Indice di efficienza saziante delle merende

Il tipo di disegno sperimentale da noi adottato permette anche di trarre alcune informazioni importanti sulla efficienza saziante delle merende in studio. Secondo la definizione data da Kissileff (1984), un alimento saziante è caratterizzato dalla capacità di inibire in modo consistente l'introduzione energetica successiva per aumenti anche piccoli del suo consumo. Per questo motivo sono state effettuate prove in cui i volontari ricevevano circa una o tre merende a metà mattina per verificare se a pranzo ci fosse

Fig. 5 - Indice di efficienza saziante delle diverse merende



una riduzione significativa dei consumi. A tal fine il pasto test utilizzato a pranzo era composto da una grossa varietà di alimenti con caratteristiche di composizione e densità energetica differenti e doveva essere consumato a volontà. Sebbene questa potrebbe non essere una situazione di consumo abituale permette di verificare l'effetto di uno specifico alimento sui consumi *ad libitum* quindi in assenza di limitazioni legate alla disponibilità di cibo.

In figura 5 sono riportate le rette calcolate per gli uomini e le donne ponendo il consumo di pasto test registrato in funzione dei due carichi energetici assunti per ciascuna merenda. In tabella 5 sono invece riportati i coefficienti angolari cambiati di segno delle rette così calcolate e che corrispondono agli indici di efficienza saziante dei diversi prodotti (IES).

Dai dati ottenuti è emerso che in generale le merende hanno  $IES \leq 1$ , tipico quindi di prodotti non sazianti. Questo risultato conferma quanto detto precedentemente, dato che in nessuna prova si è assistito ad una riduzione delle assunzioni energetiche al di sotto dei valori registrati in assenza delle merende a metà mattina (prova bianca).

Dagli IES si evince che la pasta danese (E) per tutti i volontari, la merenda a lievitazione naturale (A) per gli uomini e il pan di Spagna ai cereali (B) per le donne sono prodotti che determinano una compensazione dei consumi. In tutti gli altri casi invece i prodotti non hanno dimostrato alcuna capacità di limitare i consumi successivi, come se l'assunzione a metà mattina anche di elevate quantità di merende fosse "dimenticato" due ore dopo, cioè al momento del pranzo.

Questo tipo di comportamento è tipico dei prodotti ad alta densità energetica (e soprattutto grassi) e caratterizzati da una elevata palatabilità. Queste due variabili sono infatti determinanti fondamentali del comportamento alimentare e sono in grado di manifestare il loro effetto anche se gli alimenti con queste caratteristiche sono consumati lontano dai pasti.

Un'altra interessante considerazione nasce anche dall'osservazione della differenza di comportamento degli uomini e delle donne nei

Tab. 5 - Indici di efficienza saziante (IES) calcolati per i diversi prodotti.

IES*	
UOMINI	DONNE
E=1,04	B=0,95
A=0,98	E=0,92
D=0,85	A=0,73
B=0,67	F=0,70
C=0,66	C=0,69
G=0,63	G=0,66
F=0,45	D=0,16

\* Coefficiente angolare cambiato di segno delle rette di consumo di pasto test in funzione dei due livelli energetici di merende assunte come precarico mattutino

confronti di alcuni tipi di merenda. Infatti sia per gli uomini che per le donne si osservano IES confrontabili per la merenda refrigerata al latte, la pasta danese, e il pane e burro e marmellata, invece per le altre merende gli IES sono consistentemente differenti per i due gruppi di volontari.

In particolare, per gli uomini la focaccia è caratterizzata da un IES più appetizzante rispetto alle altre merende, come confermato anche dallo studio delle sensazioni di pienezza e sazietà. È importante considerare che questo è l'unico prodotto salato impiegato nella sperimentazione, quindi potrebbe essere che per gli uomini le merende salate siano più stimolanti di quelle dolci. IES mediamente appetizzanti sono stati ottenuti per il pane burro e marmellata, la merenda refrigerata al latte ed il pan di Spagna ai cereali, un po' meno appetizzante la crostata con un IES di 0,85, seguita dalle merende a lievitazione naturale e dalla pasta danese che come detto in precedenza sono caratterizzate da IES tipici di prodotti che inducono compensazioni energetiche con i consumi successivi.

Nelle donne il dato più interessante riguarda invece la crostata che è risultata la merenda più appetizzante in assoluto ( $IES=0,16$ ); infatti il consumo di pasto test è risultato indipendente dalla quantità di merenda assunta. Il pane burro marmellata, la merenda refrigerata al latte, la focaccia e la merenda a lievitazione naturale sono risultati invece mediamente appetizzanti. Nelle donne quindi la merenda salata non sem-

bra determinare un effetto sul comportamento alimentare differente da quelle dolci.

## Conclusioni

Con il nostro studio abbiamo dimostrato che, a parte qualche eccezione, le merende sono tutte appetizzanti e che quindi all'aumentare del loro consumo a metà mattina non si ottengono delle riduzioni significative nell'assunzione di un pasto successivo *ad libitum*. Questa caratteristica è indipendente dal fatto che le merende siano di tipo tradizionale o industriale. E' però importante notare che volendo simulare una situazione "normale" di consumo, l'introduzione di una singola merenda a lievitazione naturale (prodotto industriale) o della focaccia (prodotto tradizionale) sembra comportare variazioni limitate nel comportamento alimentare di uomini e donne. Il risultato finale è infatti generalmente una compensazione delle assunzioni energetiche nel breve termine. Questa capacità di controllo sembra invece meno evidente per gli uomini e soprattutto per le donne quando hanno a disposizione la crostata alla marmellata e la pasta danese.

Infine è interessante notare che, confrontando l'energia introdotta complessivamente con merende e pasto test con quella raccomandata

dai LARN, gli uomini e le donne hanno assunto rispettivamente circa il 52% e il 58% del fabbisogno energetico raccomandato in caso di attività fisica moderata e circa il 63% in caso di attività fisica leggera. Considerando che questa quota deriva solo dalla somma di spuntino e pranzo, appare chiaro come sia possibile con la colazione, la cena ed eventualmente lo spuntino pomeridiano superare l'introduzione energetica raccomandata nel caso di scarsa attività fisica.

In conclusione è possibile affermare che il consumo di merende a metà mattina può essere considerato un valido mezzo per effettuare una ripartizione dell'energia nella giornata, soprattutto oggi dove i pasti principali sono ridotti. Tuttavia è altresì necessario considerare che il loro utilizzo quale "spezza appetito" o strumento per limitare l'introduzione energetica successiva può non essere efficace se non supportata da una "coscienza" del contributo energetico e delle proprietà stimolanti di questa tipologia di prodotti.

Sarebbe interessante inoltre verificare i risultati da noi ottenuti sul campione di studenti universitari con ulteriori studi su altri gruppi di popolazione, come i bambini e gli adolescenti, che sono consumatori abituali di merende.

## Bibliografia

- AOAC. - Official methods of analysis. Washington, DC: Association of Official Analytical Chemists, 1984
- Benton D., Slater O., Donohoe R.T. - The influence of breakfast and a snack on psychological functioning. *Physiol. Behav.* 2001, 74: 559-571
- Birch L.L., McPhee L.S., Bryant J.L., Johnson S.L. - Children's lunch intake: effects of midmorning snacks varying in energy density and fat content. *Appetite.* 1993, 20: 83-94
- Blundell J.E. - The biology of appetite. *Clin. Appl. Nutr.* 1991, 1(2): 21-31
- Blundell J.E., Burley V.J., Cotton J.R., Lawton C.L. - Dietary fat and the control of energy intake: evaluating the effects of fat on meal size and postmeal satiety. *Am. J. Clin. Nutr.* 1993, 57: 772s-778s
- de Castro J.M. - Physiological, environmental, and subjective determinants of food intake in humans: a meal pattern analysis. *Physiol. Behav.* 1988, 44: 651-659
- Fabry P., Fodor J., Hejl Z., Braun T., Zvolankova K. - Meal frequency - a possible factor in human pathology. *Am. J. Clin. Nutr.* 1970, 23: 1059-1068
- Jenkins D.J.A., Wolever T.M., Vuksan V., Brighenti F., Cunnane S.C., Rao A.V., Jenkins A.L., Buckley G., Patten R., Singer W., Corey P., Josse R.G. - Nibbling vs gorging: metabolic advantages of increases meal frequency. *New Engl. J. Med.* 1989, 321: 929-934
- Johnson J., Vickers Z. - Factors influencing sensory-specific satiety. *Appetite.* 1992, 19: 15-31
- Kissileff H.R., Gruss L.P., Thornton J., Jordan H.A. - The satiating efficiency of foods. *Physiol. Behav.* 1984, 32(2): 319-332
- Kissileff H.R. - Satiating efficiency and a strategy for conducting food loading experiments. *Neurosci. Biobehav. Rev.* 1984, 8: 129-135.
- Lawton C.L., Delargy H.J. Smith F.C., Hamilton V., Blundell J.E. - A medium-term intervention study on the impact of high- and low-fat snacks varying in sweetness and fat content: large shifts in daily fat intake but good compensation for daily energy intake. *Brit. J. Nutr.* 1998, 80: 149-161
- Lissner L., Levitsky D.A., Strupp B.J., Kalkwarf H.J., Roe D.A. - Dietary fat and the regulation of energy intake in human subjects. *Am. J. Clin. Nutr.* 1987, 46: 886-892
- Porrini M., Crovetto R., Riso P., Santangelo A., Testolin G. - Effects of physical and chemical characteristics of food on specific and general satiety. *Physiol. Behav.* 1995a, 57(3): 461-468
- Porrini M., Crovetto R., Testolin G., Silva S. - Evaluation of satiety sensations and food intake after different preloads. *Appetite.* 1995b, 25: 17-30
- Porrini M., Santangelo A., Crovetto R., Riso P., Testolin G., Blundell J.E. - Weight, protein, fat, and timing of preloads affect food intake. *Physiol. Behav.*, 1997, 62(3): 563-570
- Roehrig K.L. - The influence of food on food intake: methodological problems and mechanisms of action. *Critical Rev. Food Sci. Nutr.* 1991, 30(6): 575-597
- Rolls B.J., Rowe E.A., Kingston B., Megson A., Gunary R. - Variety in a meal enhances food intake in man. *Physiol. Behav.* 1981, 26: 215-221.
- Rolls B.J., Hetherington M., Burley V.J. - The specificity of satiety: the influence of foods of different macronutrient content on the development of satiety. *Physiol. Behav.* 1988, 43: 145-153.
- Schlundt D.G., Hill J.O., Sbrocco T., Pope-Cordle J., Sharp T. - The role of breakfast in the treatment of obesity: a randomised clinical trial. *Am. J. Clin. Nutr.* 1992, 55: 645-651
- Traill B. - New food consumption patterns and product quality in Europe and adaptation of agricultural production. Food and Agriculture Organisation of the United Nations, Rome. 1994.
- Turconi G., Bazzano R., Caramella R., Porrini M., Crovetto R., Lanzola E. - The effects of high intakes of fibre ingested at breakfast on satiety. *Eur. J. Clin. Nutr.* 1995, 49(3): S281-S285.
- Zabik M.E. - Impact of ready-to-eat cereal consumption on nutrient intake. *Cereal F. W.* 1987, 32: 234-239

