

Carta di identità dello spuntino



Revisione dei dati
della letteratura scientifica
per gli operatori sanitari

“Carta di identità dello spuntino: revisione dei dati della letteratura scientifica per gli operatori sanitari”

A cura di Teresa Denise Spagnoli
- Servizio Igiene Alimenti e Nutrizione ASL TO 3 -

Il Documento è stato realizzato nell'ambito del Progetto della Regione Piemonte “Incremento della cultura nutrizionale finalizzata alla prevenzione nei responsabili ed operatori di imprese alimentari e miglioramento dell'offerta e qualità nutrizionale delle produzioni alimentari: azioni 1 e 2” promosso da:

| | |
|-------------|---|
| M. Audenino | Dirigente del Settore Promozione della Salute e Interventi di Prevenzione Individuale e Collettiva della Regione Piemonte. |
| R. Magliola | Direttore del Dipartimento di Prevenzione dell'ASL TO 4 e Responsabile del progetto regionale “Sorveglianza e Prevenzione dell'obesità” (Piano Nazionale di Prevenzione Attiva). |
| M. Caputo | Dirigente Medico Servizio Igiene Alimenti e Nutrizione ASL CN1 e componente del gruppo di coordinamento tecnico scientifico del progetto regionale “Sorveglianza e Prevenzione dell'obesità” (Piano Nazionale di Prevenzione Attiva). |

Il Sottogruppo di Lavoro Regionale per l'azione 2 “Miglioramento dell'offerta e qualità nutrizionale delle produzioni alimentari” è composto da:

| | |
|---------------|--|
| L. Cesari | Direttore S.C. Igiene Alimenti e Nutrizione ASL TO 3 e Coordinatore del Gruppo |
| T.D. Spagnoli | Dirigente Medico di Dietetica Servizio Igiene Alimenti e Nutrizione ASL TO 3 |
| D. Lo Bartolo | Dietista Servizio Igiene Alimenti e Nutrizione ASL TO 3 |
| L. Bioletti | Dietista Servizio Igiene Alimenti e Nutrizione ASL TO 3 |
| M. Croce | Direttore S.C. Igiene Alimenti e Nutrizione ASL TO 4 (Ciriè) |
| R. Berruti | Dirigente Medico Servizio Igiene Alimenti e Nutrizione ASL AT |
| C. Rendo | Direttore S.C. Igiene Alimenti e Nutrizione ASL AL (Casale Monferrato) |
| S. Santolli | Dietista Servizio Igiene Alimenti e Nutrizione ASL AL (Casale Monferrato) |
| P. Maimone | Direttore S.C. Igiene Alimenti e Nutrizione ASL CN 2 |

Si ringraziano le Dott.sse Alessandra Suglia, Eleonora Tosco, Simonetta Lingua del Dors (Centro Regionale di Documentazione per la Promozione della Salute), Pellegrino Elisabetta collaboratrice del Servizio Igiene Alimenti e Nutrizione ASL TO 3 e tutto il gruppo di lavoro regionale per la revisione critica del documento.

INDICE

| | |
|---|----|
| INTRODUZIONE | 1 |
| 1. SPUNTINI: RAZIONALE PER L'USO | 1 |
| 2. ESISTE UNA NECESSITÀ FISIOLOGICA PER GLI SPUNTINI ? | 2 |
| 3. SPUNTINI E METABOLISMO LIPIDICO/ENERGETICO: VANTAGGI, SVANTAGGI O EFFETTO NEUTRO? | 6 |
| 3.1 Spuntini e lipidi ematici | 7 |
| 3.2 Spuntini ed eccesso ponderale | 8 |
| 4. SPUNTINI : QUALI SCELTE CONSIGLIATE ? | 12 |
| 4.1 Valori nutrizionali degli spuntini e regolazione della sazietà..... | 12 |
| 4.2 I valori nutrizionali ottimali | 15 |
| 4.3 Alimenti edulcorati artificialmente: sono consigliabili per uno spuntino? | 20 |
| 5. SPUNTINI: QUANDO CONSUMARLI ? | 22 |
| 6. CONCLUSIONI: CARTA DI IDENTITA' DELLO SPUNTINO | 24 |
| 7. BIBLIOGRAFIA | 26 |

INTRODUZIONE

La stesura del documento “Carta Di Identità Dello Spuntino” fa parte delle iniziative di “Contrasto all’obesità” promosse dalla Regione Piemonte nell’ambito del Piano Nazionale della Prevenzione 2005-2007.

Tra i fattori responsabili dell’aumentata incidenza di eccesso ponderale nei bambini è implicato l’elevato consumo di alimenti ipercalorici soprattutto negli spuntini. Per questo motivo, nell’ambito delle azioni regionali per la prevenzione dell’obesità, è stato istituito un gruppo di lavoro con l’obiettivo di promuovere nei consumatori scelte informate degli spuntini, siano essi freschi o confezionati (per questi ultimi attraverso una lettura dell’etichetta nutrizionale).

Per adempiere al mandato regionale il gruppo di lavoro ha ritenuto strategico il ruolo dei Servizi Igiene Alimenti e Nutrizione, che operano sul territorio in ambito preventivo. E proprio al personale sanitario di questi Servizi, nonché a tutti gli operatori sanitari che attuano iniziative di sorveglianza ed educazione nutrizionale, è rivolto il documento “Carta di identità dello spuntino”. Esso rappresenta una revisione dei dati di letteratura relativi al ruolo fisiologico, alle indicazioni ed al profilo nutrizionale raccomandato per lo spuntino. Per rendere più agevole la lettura, abbiamo riportato nel testo, accanto ai dati ricavati dagli studi epidemiologici e clinici, le linee di indirizzo che da essi derivano, evidenziandole graficamente in riquadri di colore giallo.

Ci auguriamo che il documento possa rappresentare una risorsa utile agli operatori sanitari e che le basi scientifiche^a in esso raccolte possano essere tradotte in indicazioni operative nell’ambito delle iniziative di promozione della salute rivolte alla popolazione.

^a Ogni qualvolta nel testo si affrontano tematiche fondate su basi scientifiche vengono riportati (in apice) uno o più numeri che rimandano alle voci bibliografiche indicate nel capitolo 7.

1.SPUNTINI: RAZIONALE PER L'USO

L'abitudine al consumo di spuntini è in aumento in Europa. Il distacco dal tradizionale modello alimentare costituito da tre pasti giornalieri è legato sia al progressivo abbandono del momento del pasto come occasione di aggregazione familiare per necessità lavorative, sia alla sempre maggiore disponibilità di alimenti che possono essere consumati fuori casa ⁽¹⁾.

Studi epidemiologici indicano che il 70% dei bambini di 2-5 anni, il 40-60% dei ragazzi da 6 a 14 anni ⁽²⁾, il 16 % degli uomini, il 29 % delle donne adulte ⁽³⁾ ed il 27 - 33% dei soggetti anziani consuma uno spuntino pomeridiano ^(4,5) in aggiunta ai tre pasti tradizionali (colazione, pranzo e cena). I risultati dell'indagine "OkKio alla salute", effettuata nel 2008 su tutto il territorio piemontese, evidenziano l'assunzione di uno spuntino a metà mattina da parte del 94% dei bambini di 8-9 anni ⁽⁶⁾.



Questa ampia diffusione del consumo di spuntini apre una serie di opportunità di discussione per i tecnici che operano nell'ambito della sorveglianza nutrizionale e dell'educazione alimentare.

- Esiste una necessità fisiologica per lo spuntino?
- Il consumo di uno o due spuntini giornalieri influenza positivamente o negativamente l'apporto calorico giornaliero?
- Quali sono le caratteristiche nutrizionali ottimali per uno spuntino?

A questi interrogativi abbiamo cercato di dare risposta attraverso una revisione dei dati presenti in letteratura.

2. ESISTE UNA NECESSITÀ FISIOLÓGICA PER GLI SPUNTINI ?

Una serie di ricerche condotte in questi ultimi anni ha cercato di stabilire se esista o meno una necessità fisiologica di effettuare spuntini; in particolare si è valutato se consumare uno spuntino a metà mattina potesse essere o meno vantaggioso in ambito fisiologico anche nei soggetti che assumono un'ideale colazione.

I lavori esistenti hanno valutato soprattutto le ripercussioni del frazionamento dei pasti su parametri quali la **performance cognitiva, l'umore, la sensazione di stanchezza e di fame.**

Gli studi sono tuttavia pochi e complessi, sia per le difficoltà oggettive legate alla valutazione della prestazione cognitiva e dell'umore, sia per la molteplicità dei fattori diversi da quello nutrizionale che possono influire su tali variabili (insufficiente riposo notturno, ansia, depressione ecc.).

I dati che emergono sono comunque abbastanza concordi nell'identificare un ruolo dell'alimentazione, ed in particolare del consumo di alcuni nutrienti (carboidrati nei soggetti in buone condizioni nutrizionali, micronutrienti nei malnutriti o a rischio di malnutrizione), su umore ed intelletto ⁽⁷⁾.



I carboidrati rappresentano il substrato energetico preferenziale per il nostro sistema neuronale; esistono piccole riserve di glucosio immagazzinate nel nostro sistema nervoso, che tuttavia si esauriscono in circa 10 minuti se viene meno l'apporto garantito dal circolo sanguigno. Tale apporto viene mantenuto costante grazie a fini meccanismi di regolazione ormonale che, in normali circostanze, assicurano livelli ematici ottimali di glucosio anche a digiuno.

L'assunzione di un alimento e/o una bevanda contenente glucosio fa sì che la glicemia salga per 20-30 minuti, raggiunga un picco e poi gradualmente torni ai livelli pre-pasto. Numerosi studi hanno dimostrato che l'incremento fisiologico della glicemia che fa seguito all'assunzione di un alimento e/o una bevanda contenente glucosio, è correlato con un miglioramento della performance cognitiva, rappresentato in particolar modo da maggior prontezza mnemonica, spiccate capacità di attenzione e abilità aritmetiche.

Il consumo di pasti o spuntini o bevande contenenti carboidrati è pertanto un fenomeno in grado di influenzare l'efficienza della prestazione cognitiva in ambito fisiologico e riguarda il soggetto in buone condizioni nutrizionali; in soggetti malnutriti o a rischio di malnutrizione diventa invece preponderante la copertura dei fabbisogni dei micronutrienti.

Qual è l'intake di carboidrati utile a garantire un effetto ottimale? Diversi studi indicano che le migliori performances si hanno con l'apporto di 25 g di carboidrati. Sembra infatti che, a seguito di tale assunzione, ci sia una concentrazione plasmatica di glucosio (tra 100-130 mg/dl) che garantisce gli effetti più favorevoli. Apporti maggiori o minori sarebbero meno efficaci.

Inoltre non tutte le funzioni cognitive sono influenzate allo stesso modo: sembra infatti che traggano un maggior giovamento le attività cognitive impegnative ed effettuate per un periodo di tempo prolungato.



E' possibile che questo sia dovuto a necessità maggiori di glucosio, da parte del sistema nervoso centrale, per svolgere tali compiti; ciò è evidenziato da risonanze funzionali eseguite contemporaneamente al monitoraggio dei livelli glicemici durante la performance cognitiva.

Infine i dati di letteratura indicano che le funzioni cognitive che possono trarre giovamento dal consumo di carboidrati possono essere diverse anche a seconda che l'intake avvenga al mattino a colazione, dopo il digiuno notturno, o nel corso di spuntini effettuati durante la giornata ⁽⁷⁾.

La colazione

Il consumo della colazione correla con un miglioramento **dell'umore**, con una ridotta sensazione di **fame** a metà mattina ed una maggiore e più prolungata capacità di **ATTENZIONE** nello svolgimento di un qualsiasi compito intellettuale ⁽⁸⁾. Esiste comunque una soglia critica di intake energetico: colazioni con apporto calorico ≤ 60 Kcal ⁽⁹⁾ non sono infatti in grado di migliorare l'attenzione.

Gli spuntini

Come avviene per la colazione, anche il consumo di uno spuntino a metà mattina migliora **l'umore e attenua la fame** in tarda mattinata (l'apporto nutrizionale ottimale per ottenere questi effetti è rappresentato da una quota di carboidrati pari a 25 g per spuntino, come descritto in precedenza). Tuttavia le prestazioni cognitive influenzate dallo spuntino sembrano essere diverse da quelle modulate dalla colazione: lo spuntino di metà mattina infatti non agisce tanto sull'attenzione quanto sulla **MEMORIA**, che migliora fino a un'ora dall'assunzione ⁽⁷⁾. Pertanto, consumare una determinata quota calorica a colazione o frazionarla tra colazione e spuntino di metà mattina ha effetti diversi sulla performance cognitiva: nel primo caso migliora soprattutto l'attenzione, nel secondo sia l'attenzione sia la memoria ⁽¹⁰⁾.

Kanarek e Swinney ⁽¹¹⁾ hanno evidenziato, in studenti con età compresa tra 19 e 22 anni, che anche il consumo di uno spuntino pomeridiano può avere effetti positivi sulla performance cognitiva, purché questo avvenga nel tardo pomeriggio, a debita distanza dal pranzo. Nei soggetti adulti è favorevolmente influenzata soprattutto la memoria visiva mentre nei bambini di 9-11 anni, verosimilmente più suscettibili alle variazioni nell'apporto di carboidrati, migliorano sia la memoria visiva sia quella verbale/semantica ⁽¹²⁾.

Louis-Sylvestre e collaboratori ⁽¹³⁾, osservando giovani studenti abituati a consumare tre pasti principali ed uno spuntino a metà pomeriggio, hanno evidenziato un effetto positivo dello spuntino pomeridiano sulle attività cognitive indipendentemente dalla composizione nutrizionale dello spuntino. Altri ricercatori hanno invece riscontrato un calo dell'attenzione e dell'umore con spuntini ad alto contenuto lipidico ⁽¹⁴⁾. Il dato è coerente con i risultati ottenuti da una serie di studi che hanno valutato gli effetti dei

diversi principi nutritivi sulla sonnolenza e sulla capacità di attenzione a seguito di un pasto: a parità di apporto calorico, la sonnolenza postprandiale è più intensa a seguito di un pasto lipidico, intermedia dopo un pasto glucidico, minima dopo un pasto proteico. La sonnolenza postprandiale legata all'apporto di lipidi dipende verosimilmente dalla secrezione di CCK (colecistochinina) indotta dal transito dei lipidi a livello duodenale (la CCK somministrata per via endovenosa causa sonnolenza e calo dell'attenzione) ⁽¹³⁾.



SPUNTINI E FISIOLOGIA

Dai dati della letteratura possiamo pertanto concludere che il consumo di uno spuntino a metà mattina e/o a metà pomeriggio può essere utile alla funzionalità dell'organismo in quanto favorisce il miglioramento dell'umore, attenua la sensazione di fame, e potenzia le capacità cognitive (soprattutto mnemoniche) in tutte le fasce di età, in particolar modo nei bambini, ove l'effetto riguarda la memoria sia visiva, sia semantica.

Per assolvere a questa funzione è meglio che lo spuntino sia ricco di carboidrati (25 g rappresentano l'apporto ideale) e povero di lipidi.

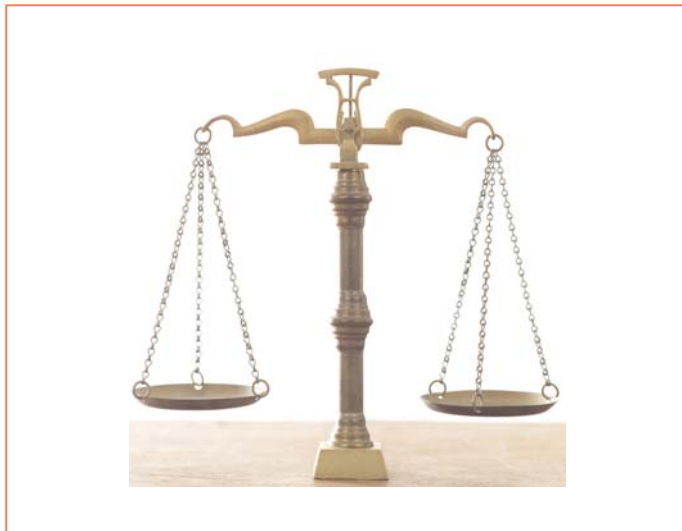
3.SPUNTINI E METABOLISMO LIPIDICO/ENERGETICO: VANTAGGI, SVANTAGGI O EFFETTO NEUTRO?

Per valutare se sia opportuno o meno consigliare il consumo degli spuntini occorre considerare se gli effetti favorevoli sull'umore e le prestazioni cognitive non siano controbilanciati da potenziali svantaggi sul piano metabolico.

E' opinione diffusa che il consumo di spuntini predisponga al sovrappeso e all'obesità, e che sia più salutare uno stile alimentare che preveda non più di tre pasti giornalieri ⁽¹⁵⁾.

Abbiamo pertanto esaminato i dati di letteratura per valutare quali possano essere gli effetti dello spuntino sul bilancio energetico giornaliero e se questi dipendano dall'assunzione dello spuntino di per sé e/o dalla sua qualità o dal momento di consumo.

Abbiamo inoltre valutato gli studi su eventuali altri effetti della frequenza dei pasti su parametri diversi dal peso corporeo (ad es. lipidi ematici ecc.).



3.1 Spuntini e lipidi ematici

Dati epidemiologici indicano una correlazione inversa tra numero dei pasti e livelli ematici di colesterolo totale ed LDL (senza effetti significativi sul colesterolo HDL): chi consuma 6 o più pasti giornalieri ha livelli di colesterolo totale ed LDL significativamente inferiori rispetto a chi ne fa uno o due ⁽¹⁶⁾.

Il dato è stato confermato dai trials clinici, dapprima con studi su alimentazioni frazionate in 6 o più pasti ⁽¹⁷⁾ e recentemente con ricerche che hanno valutato una ripartizione più fisiologica, in 3 o più pasti ⁽¹⁸⁾, anche un frazionamento minimo in soli 3 pasti (colazione, pranzo, cena), senza ulteriore aggiunta di spuntini, ha evidenziato un'azione favorevole sui lipidi ematici, rispetto al consumo di un unico pasto ⁽¹⁹⁾.



I meccanismi chiamati in causa per spiegare questo effetto sono ancora in studio; tuttavia sembra essere coinvolta la modulazione della secrezione di insulina: chi consuma più pasti, a parità di apporto calorico, ha concentrazioni plasmatiche di insulina inferiori.

Alcuni ricercatori, in studi condotti in laboratorio, hanno evidenziato, negli animali che consumavano pochi pasti di grosso volume, rispetto a quelli sottoposti a pasti piccoli e frequenti, un adattamento metabolico denominato "iperlipogenesi adattativa", che consente di immagazzinare più facilmente l'energia introdotta attraverso una maggiore attività degli enzimi pancreatici, un più efficiente assorbimento intestinale di glucosio, un incremento della lipogenesi a livello epatico ed un conseguente aumento della sintesi del colesterolo per attivazione di vie enzimatiche insulino dipendenti ⁽¹⁷⁾.

3.2 Spuntini ed eccesso ponderale

Gli studi epidemiologici riportati in letteratura indicano che il consumo di spuntini di per sé non predispone necessariamente al sovrappeso; anzi, alcuni dati indicano una correlazione inversa tra un intake alimentare quotidiano frazionato in 4 -5 pasti ed il peso corporeo ^(3, 20-22).

Si tratta tuttavia di dati derivati da indagini sui consumi alimentari la cui interpretazione è controversa ⁽²²⁾. Alcune ricerche indicano la tendenza, da parte dei soggetti obesi, a sottostimare l'intake di alimenti; tale tendenza riguarda non solo l'apporto energetico giornaliero, ma anche la frequenza dei pasti e il numero di occasioni di consumo degli spuntini ⁽²³⁻²⁸⁾. Pertanto, la correlazione inversa tra frazionamento dei pasti e peso corporeo rilevata dagli studi epidemiologici potrebbe perdere di significatività, valutando l'influenza di tali fattori confondenti.



Per chiarire la questione sono stati effettuati degli studi clinici. Obiettivo di questi studi è stato quello di valutare se il frazionamento dei pasti potesse incidere in misura significativa su parametri implicati nell'insorgenza dell'eccesso ponderale. Sono state esaminate le ripercussioni degli spuntini su alcuni **equilibri giornalieri** ed in particolare su:

- 1) bilancio energetico
- 2) ripartizione dei macronutrienti (rapporto lipidi/carboidrati)
- 3) fame-sazietà

1) Per quanto riguarda il consumo energetico, i ricercatori sono partiti dal presupposto che ad ogni pasto si associa un consumo extra di energia per effetto termogenetico (termogenesi indotta dagli alimenti o TID) ed hanno quindi ipotizzato che, a parità di introito calorico giornaliero, il frazionamento in più pasti potesse indurre un maggior dispendio energetico.



Tuttavia le ricerche condotte in merito sono ancora poche e la maggior parte di esse non ha evidenziato, in soggetti normopeso, differenze significative, in termini di dispendio energetico giornaliero, tra chi consuma 1 o 2 pasti al giorno e chi ne consuma 4 ⁽²⁹⁻³²⁾. Anche gli studi condotti sui pazienti obesi non hanno evidenziato effetti di un'aumentata frequenza dei pasti sul calo ponderale, a parità di regime ipocalorico ⁽³³⁻³⁵⁾; la maggior parte di questi studi è stata però condotta su un piccolo numero di soggetti ed ha dunque uno scarso potere statistico ⁽¹⁷⁾.

Nel 2003 l'Organizzazione Mondiale della Sanità ha stilato un "report" sui fattori di rischio e protettivi sull'insorgenza dell'obesità, suddividendoli in 4 categorie sulla base della forza dell'evidenza: convincente, probabile, possibile, insufficiente. Facendo riferimento alle indagini epidemiologiche, il frazionamento in più pasti è stato inserito tra "i fattori protettivi", ma sulla base dei dati clinici sopra descritti, ottenuti dagli studi sul dispendio energetico giornaliero, è stato classificato nella categoria di evidenza "insufficiente" ⁽³⁶⁾.

2) I dati di letteratura riportano anche ricerche che hanno valutato se gli spuntini possano incidere favorevolmente sulla ripartizione giornaliera dei macronutrienti, in particolare sul rapporto lipidi/carboidrati. Un più elevato intake calorico giornaliero derivante da lipidi, rispetto ai carboidrati, aumenta infatti la densità energetica della dieta e costituisce un fattore di rischio per obesità.

Gli studi disponibili riguardano soggetti sani e hanno evidenziato che il contributo percentuale dei carboidrati all'apporto energetico giornaliero è positivamente correlato con il numero di spuntini ^(20,37-39).



Infatti gli individui in studio, lasciati liberi di scegliere qualità e quantità dei pasti e spuntini, si orientavano generalmente su fuori pasto contenenti una più elevata proporzione di carboidrati rispetto agli alimenti selezionati a pranzo e a cena. Pertanto il consumo dei fuori-pasto migliorava l'equilibrio giornaliero dei macronutrienti, modulando il rapporto lipidi/carboidrati a favore dei secondi.

3) Infine alcune ricerche hanno valutato l'effetto degli spuntini sulla modulazione di fame e sazietà ai pasti principali. Soggetti con possibilità di mangiare ad libitum ed invitati a consumare in una prima fase 3 pasti e in una seconda fase 3 pasti e 2 spuntini, non hanno incrementato, nel periodo di assunzione degli spuntini, l'intake energetico giornaliero in misura significativa ⁽⁴⁰⁻⁴²⁾. Il consumo di spuntini portava infatti ad una riduzione compensatoria dei consumi a pranzo e a cena.

Occorre tuttavia specificare che sia gli studi che hanno valutato l'effetto degli spuntini sulla ripartizione dei macronutrienti, sia quelli che hanno preso in esame le ripercussioni sull'intake energetico giornaliero, riguardano individui sani, non in sovrappeso.

E' pertanto possibile che in particolari categorie di soggetti, con problemi di controllo del peso o deficit dei meccanismi di regolazione della sazietà, il compenso tra quota calorica degli spuntini e apporto energetico di pranzo/cena possa non essere così efficiente; inoltre potrebbe esserci, in questi individui, la tendenza a selezionare alimenti ricchi di lipidi, vanificando i possibili vantaggi degli spuntini sulla qualità nutrizionale della dieta, riscontrati nei soggetti normopeso ⁽²²⁾.

SPUNTINI E METABOLISMO LIPIDICO/ENERGETICO

In attesa di ulteriori studi che approfondiscano questi aspetti, possiamo concludere che:

- *esistono in letteratura dati che indicano un'azione favorevole del frazionamento calorico sui lipidi ematici, ma per ottenere questo effetto può essere sufficiente la ripartizione in 3 pasti (colazione, pranzo e cena), senza spuntini ; inoltre è controversa l'azione degli spuntini sul peso e non sono ancora stati ben chiariti i meccanismi alla base degli effetti sul metabolismo lipidico ed energetico, per cui alcuni soggetti con problematiche relative al controllo del peso o con minor sensibilità al potere saziante degli alimenti potrebbero andare incontro ad alterazioni del bilancio nutrizionale;*
- *il consumo di spuntini tra i pasti può essere consigliato in relazione agli effetti sulla performance cognitiva, più che per gli eventuali benefici sul piano metabolico (ancora oggetto di studio), a patto che vengano fornite ai consumatori adeguate informazioni sulle scelte, al fine di garantire apporti calorici e lipidici non eccessivi anche ai soggetti con sistemi di regolazione fame/sazietà meno efficienti.*

4. SPUNTINI: QUALI SCELTE CONSIGLIATE ?

4.1 Valori nutrizionali degli spuntini e regolazione della sazietà

Gli spuntini, come già accennato nei precedenti paragrafi, possono migliorare il controllo dell'appetito prevenendo un consumo eccessivo di alimenti ai pasti principali. Affinché questo si verifichi devono tuttavia sussistere alcuni presupposti, sia cronologici (descritti nel paragrafo "Spuntini: quando consumarli?" a pag. 22), sia qualitativi, relativi al contenuto in nutrienti ^(15; 43).

Uno spuntino può risultare infatti tanto più saziante quanto più alto è il contenuto in proteine e carboidrati e più basso è il tenore lipidico. Dati della letteratura indicano che quantità isocaloriche di proteine, lipidi e carboidrati possono avere effetti diversi sulla sensazione di fame e sazietà: le proteine hanno l'effetto saziante maggiore, mentre i lipidi quello minore. L'intake di proteine influenza la sensazione di sazietà soprattutto a breve termine, riducendo l'apporto energetico del pasto successivo. Alcuni studi correlano il potere saziante delle proteine con quello termogenico suggerendo una relazione tra sazietà e termogenesi; altri lo attribuiscono alla secrezione di peptidi gastrointestinali (colecistochinina o CCK, enterostatina) indotta dagli aminoacidi ^(44,45).

La conoscenza del diverso potere saziante degli spuntini, sulla base del contenuto in macronutrienti, può avere delle implicazioni importanti nell'impostazione di suggerimenti volti a prevenire l'incremento ponderale. Proviamo a considerare il seguente esempio, relativo a due diversi spuntini.

| Spuntino 1 | | Spuntino 2 | |
|---|--------------|--------------------------|-------------|
| Panino con prosciutto crudo magro (pane g. 55 = 2 fette di pane, ciascuna con dimensioni pari a quelle di un mazzo di carte, prosciutto 2 fettine) | | 1 croissant vuoto (55 g) | |
| proteine | g. 16 (28 %) | proteine | g. 4 (6 %) |
| lipidi | g. 2 (8%) | lipidi | g. 10 (39%) |
| carboidrati | g. 35 (63%) | carboidrati | g. 32 (55%) |
| Kcal | 223 | Kcal | 228 |

Tra lo spuntino di tipo 1 e quello di tipo 2 non vi sono differenze di contenuto calorico né di apporto di carboidrati; significativamente diversi sono invece il contenuto proteico e quello lipidico: lo spuntino di tipo 2 avrà un effetto saziante inferiore a quello dello spuntino di tipo 1.

L'indice di "efficienza saziante" (IES), ossia la capacità di un alimento di inibire il consumo di altri cibi nei pasti successivi ⁽⁴⁶⁾, è indicato, per diversi tipi di alimenti, nella tabella 1, riportata a pagina 14. Ad indici di efficienza saziante (IES) > 1 corrispondono prodotti con buone caratteristiche sazianti, per i quali aumentando la quantità assunta si ottiene una diminuzione più che proporzionale dei consumi successivi (effetto di inibizione).



Al contrario, prodotti con IES < 1 non sono in grado di determinare un effetto limitante sui consumi successivi (all'aumentare degli apporti non si ha una diminuzione proporzionale dell'intake nei pasti seguenti). Questo tipo di comportamento è tipico dei prodotti ad alta densità energetica (soprattutto ricchi di lipidi) e caratterizzati da una elevata palatabilità.



Densità calorica e palatabilità sono variabili ugualmente importanti nella modulazione del comportamento alimentare ⁽⁴⁷⁾.

Pertanto la scelta di fare uno spuntino per "spezzare la fame" o per limitare l'introito energetico nel pasto successivo può non essere efficace se non supportata dalla conoscenza dei contenuti nutrizionali e delle proprietà sazianti dei diversi alimenti.

Valutando i dati riportati in tabella 1, la pizza risulta meno saziante rispetto alle merendine o ad un classico panino al prosciutto (IES delle carni = 1). Lo spuntino con il più elevato indice di efficienza saziante resta comunque la frutta.

Tabella 1

| Alimento | indice di efficienza saziante (IES) per quantità isocaloriche di alimenti |
|----------------------|---|
| Frutta | 3,7 |
| Ortaggi | 2,4 |
| Carne, uova | 1 |
| Merendine | 0,8 |
| Pizza o pane e burro | 0,5 |

Pertanto se la frutta e la verdura possono essere consumate ad libitum, in quanto in grado in qualche modo di autolimitare l'intake energetico anche nello spuntino stesso, oltre che nei pasti successivi (IES > 1), per tutti gli altri alimenti è opportuno fissare dei limiti calorici e di apporto lipidico.



4.2 I valori nutrizionali ottimali

Quali sono i parametri nutrizionali ottimali per uno spuntino?

Per rispondere a questo quesito dobbiamo tener conto sia delle ricerche sul rapporto tra composizione dello spuntino e meccanismi di induzione della sensazione di fame/sazietà, sia degli studi condotti sulla funzione fisiologica degli spuntini, vale a dire il miglioramento della performance cognitiva.

Calorie

E' necessario, come già evidenziato in precedenza, fissare un limite calorico per lo spuntino, per evitare che soggetti con sistemi di regolazione fame-sazietà meno efficienti possano andare incontro ad incremento ponderale.

Le linee guida statunitensi, elaborate per gli istituti scolastici che aderiscono alla campagna educativa nazionale "Healthy school program", fissano un limite calorico di 150 Kcal per gli spuntini distribuiti nelle scuole primarie e 180 / 200 Kcal rispettivamente per le scuole medie e superiori ⁽⁴⁸⁾.



Le raccomandazioni italiane dell'INRAN (Istituto Nazionale per la Ricerca sugli Alimenti e la Nutrizione) ⁽⁴⁹⁾ consigliano per gli spuntini intake calorici inferiori o uguali al 7% dei fabbisogni giornalieri : se si considera un fabbisogno energetico pari a circa 2100 Kcal/die (media dei fabbisogni dell'età evolutiva, adulta e senile) ⁽⁵⁰⁾, può essere ragionevole definire come cut off per uno spuntino destinato a bambini e ragazzi, ma anche ad adulti ed anziani, un **apporto energetico che non superi le 150 Kcal**.

Tuttavia i dati di letteratura indicano che stabilire un cut off calorico, senza fissare un limite per il contenuto in lipidi, può non essere sufficiente. Infatti spuntini con contenuto calorico inferiore alle 150 Kcal (tra 80 e 140 Kcal) ma con quota lipidica elevata ($\geq 50\%$ delle Kcal) possono condurre ad un significativo aumento dell'apporto calorico giornaliero: ciò non accade con spuntino a contenuto lipidico controllato ⁽⁴⁰⁾.

Lipidi

Stabilire dei limiti per l'apporto di lipidi rappresenta una strategia utile, sia in relazione ad un controllo più favorevole dei meccanismi fame-sazietà, sia ad un miglioramento della performance cognitiva (i lipidi favoriscono la sonnolenza post prandiale). Confrontando i diversi lavori emerge pertanto, come caratteristica costante, l'esigenza di privilegiare spuntini ricchi di carboidrati e proteine e poveri di lipidi.

La quota lipidica ottimale è stata definita attraverso trials clinici su volontari sani. Spuntini con contenuto calorico compreso tra 80 e 140 Kcal e quota lipidica $\leq 30\%$ delle Kcal migliorano la ripartizione energetica tra i macronutrienti, favorendo una riduzione della quota energetica derivante da lipidi ⁽⁴⁰⁾ senza portare ad incremento dell'intake calorico giornaliero (in quanto inducono una limitazione proporzionale dell'apporto energetico nei pasti successivi).

Spuntini con % lipidiche superiori conducono invece ad un incremento dell'apporto calorico giornaliero e della quota energetica da lipidi.

Pertanto uno spuntino dovrebbe prevedere un **apporto da lipidi non superiore al 30% dell'energia**, con copertura del restante intake calorico da proteine e carboidrati.



Carboidrati solubili : c'è un apporto limite per uno spuntino ?

Mentre c'è accordo tra i diversi dati di letteratura sulla priorità di stabilire una quota limite di lipidi, è oggetto di dibattito la questione relativa agli zuccheri solubili.

Gli studi condotti su carboidrati e performance cognitiva sono pochi e differiscono per la tipologia di carboidrati e di alimenti/bevande impiegati, per cui forniscono risultati non del tutto confrontabili ⁽⁵¹⁻⁵⁴⁾. In alcuni casi sono stati utilizzati carboidrati solubili rapidamente assorbibili; in altri le fonti di carboidrati erano miste (amidi e zuccheri) ⁽⁵⁴⁾. Pertanto, in base ai dati finora disponibili, non è possibile stabilire se, per migliorare la prestazione cognitiva, sia preferibile assumere carboidrati a rapido assorbimento, a lento assorbimento o misti.

Per quanto concerne i possibili effetti del consumo di carboidrati solubili sul peso corporeo, studi epidemiologici hanno evidenziato una correlazione inversa tra apporti di zuccheri solubili, peso corporeo e assunzione di lipidi totali, indicando quasi un effetto protettivo degli zuccheri sul sovrappeso ^(51, 55-57). Questi dati potrebbero essere tuttavia dovuti in parte a fattori confondenti, legati al fatto che soggetti in eccesso ponderale potrebbero aver ridotto il consumo di alimenti ricchi di carboidrati solubili, a causa dell'aumento del peso, o potrebbero aver sottostimato gli intakes.

Inoltre trials clinici effettuati per la valutazione dei meccanismi di regolazione di fame-sazietà sembrerebbero indicare che spuntini ad elevato apporto di zuccheri solubili (pari al 65% delle Kcal di uno spuntino ⁵⁸) favoriscono, sia pur in minor misura rispetto a spuntini ricchi di lipidi, l'incremento dell'intake energetico giornaliero. I soggetti che consumano spuntini ricchi di calorie (375 Kcal/spuntino) e lipidi (80% delle Kcal) assumono infatti una quota calorica extra che non viene compensata con una significativa riduzione dell'apporto energetico ai pasti (-18%). Chi, invece, consuma spuntini ad alto contenuto calorico e di zuccheri solubili (375 Kcal/spuntino con zuccheri pari al 65% delle Kcal), compensa con una maggiore riduzione calorica ai pasti successivi (-30%); tale riduzione, tuttavia, non è sufficiente a controbilanciare l'apporto energetico degli spuntini.

Quindi spuntini con apporti calorici elevati e ricchi di zuccheri possono indurre un aumento dell'intake energetico giornaliero, sia pur in misura minore rispetto ai lipidi. Non ci sono invece dati che indichino che questo possa verificarsi nel caso di spuntini zuccherini con basso contenuto calorico (inferiore alle 150 Kcal) ⁽⁵⁹⁾, o ricchi di fibre.

I dati di letteratura sottolineano l'importanza, per la modulazione della fame e della sazietà, dell'interazione tra zuccheri solubili e nutrienti quali i lipidi e le fibre. Il gusto dolce, infatti, è generalmente gradito ma può avere effetti diversi sull'intake energetico a seconda che gli zuccheri solubili siano contenuti in alimenti ricchi di fibre quali la frutta o viceversa in prodotti ad alto contenuto di lipidi.





Mentre la frutta è in grado di autolimitare l'intake energetico nello spuntino stesso oltre che nei pasti successivi (IES > 1), per altri prodotti a base di soli zuccheri, ma a basso contenuto di fibre (bevande zuccherine, succhi di frutta), o contenenti zuccheri e lipidi (gelati, snack al cioccolato ecc.), la gradibilità del gusto dolce può portare ad un incremento dell'intake energetico. E' importante dunque che l'apporto calorico dello spuntino non superi i limiti prefissati ⁽⁵⁹⁾.

Cosa concludere allora ?

I pochi dati presenti in letteratura non ci consentono di stabilire con sicurezza un limite consigliato per i carboidrati solubili in uno spuntino; il loro ruolo appare secondario, rispetto a quello dei lipidi, in relazione alla regolazione dei meccanismi di fame e sazietà. Tuttavia può essere importante, in presenza di alimenti ricchi di zuccheri solubili (> 65% delle Kcal) e poveri di fibre (succhi di frutta, bevande zuccherine, ghiaccioli), controllare il contenuto calorico dello spuntino (non più di 150 Kcal/spuntino).



La frutta, per il suo elevato contenuto di fibre e micronutrienti (vitamine, sali minerali, sostanze antiossidanti) protettivi per la salute, può essere invece proposta in quantità libera, in analogia con quanto suggerito dalle linee guida statunitensi elaborate per gli istituti scolastici che aderiscono alla campagna educativa nazionale "Healthy school program" ⁽⁶⁰⁾.

Considerando la frutta come gold standard, per prodotti quali succhi, bevande zuccherine, ghiaccioli e simili, può essere opportuno non solo fissare un tetto calorico, ma anche stabilire delle priorità di scelta basate sul contenuto di micronutrienti naturali, non addizionati, che dipende dalla quota di polpa di frutta o succo presente tra gli ingredienti.

Pertanto per questi alimenti, in conformità alle raccomandazioni dell'Health school program statunitense, può essere importante **controllare in etichetta, nell'elenco degli ingredienti, la percentuale di polpa o succo di frutta indicata**. Tra un succo di frutta con il 50% di frutta tra gli ingredienti ed uno con il 100%, è preferibile il secondo.

SPUNTINI E VALORI NUTRIZIONALI

Sulla base dei dati di letteratura, in merito alla qualità nutrizionale dello spuntino, possiamo concludere che:

- *è importante, per evitare che soggetti con sistemi di regolazione fame-sazietà meno efficienti possano andare incontro ad incremento ponderale, fissare un limite per l'apporto calorico e per alcuni nutrienti; l'unica eccezione può essere rappresentata da frutta e ortaggi, che per l'elevato potere saziante sono in grado di autolimitare l'intake calorico nello spuntino stesso e/o nei pasti successivi;*
- *i cut off prioritari sembrano essere quelli relativi all'apporto energetico e lipidico, che possono essere definiti rispettivamente nella misura di 150 Kcal e 30% delle Kcal dello spuntino (pari ad un valore massimo di 5 g); non ci sono dati sufficienti per fissare cut off per gli zuccheri solubili in presenza di apporti calorici contenuti (entro il limite delle 150 Kcal);*
- *tra gli alimenti ricchi di zuccheri solubili (> 65% delle Kcal) è meglio privilegiare quelli che apportano anche micronutrienti e fibre: la frutta rappresenta la scelta prioritaria. Per alimenti quali succhi, bevande zuccherine, ghiaccioli e simili, oltre al rispetto del limite delle 150 Kcal può essere importante controllare l'elenco degli ingredienti riportati in etichetta e scegliere in base alla quantità di polpa/succo di frutta presente in % sul prodotto.*

4.3 Alimenti edulcorati artificialmente: sono consigliabili per uno spuntino?

L'importanza di fissare un limite calorico e dell'apporto di lipidi potrebbe indurre a pensare che alimenti edulcorati artificialmente possano essere un utile ausilio per contenere la quota calorica dello spuntino ed evitare l'incremento ponderale in soggetti con meccanismi di regolazione fame-sazietà meno efficienti.

Tuttavia i dati di letteratura indicano che non vi sono evidenze certe relative al fatto che il consumo di alimenti edulcorati artificialmente possa incidere favorevolmente sul controllo del peso⁽⁶¹⁻⁶³⁾. Anzi, studi epidemiologici recenti hanno evidenziato un incremento del rischio di obesità e sindrome metabolica nei soggetti che consumano bevande dolcificate con edulcoranti artificiali^(64,65). Sono state formulate al riguardo alcune ipotesi che chiamano in causa i recettori gustativi per il sapore dolce.



La percezione del gusto dolce stimola, infatti, il rilascio di insulina (ormone lipogenetico), già prima che salgano i livelli plasmatici di glucosio: questo fenomeno è denominato "fase cefalica del rilascio di insulina" e si manifesta, a seguito del legame ai recettori gustativi per il dolce, non solo del saccarosio ma anche di alcune molecole dolcificanti quali la saccarina^(66,67), il ciclamato di sodio e l'acesulfame-K⁽⁶⁷⁾.

Studi condotti su animali di laboratorio hanno evidenziato che, attraverso i meccanismi riflessi (ormonali, metabolici, termogenetici) che seguono la stimolazione dei recettori gustativi, la percezione del sapore dolce di un alimento diventa predittiva del suo contenuto calorico ed induce sistemi di compensazione che portano ad un incremento della termogenesi e ad una riduzione dell'apporto calorico nel pasto successivo. La somministrazione di sostanze dolci non caloriche altera tale rapporto predittivo e attenua il ruolo modulatore della percezione del dolce sull'intake energetico, con conseguente bilancio energetico positivo ed aumento ponderale⁽⁶³⁾.

Infine, le linee guida dell'Istituto Nazionale per la ricerca sugli Alimenti e la Nutrizione (INRAN) sottolineano che *"il consumo dei sostituti dello zucchero, pur se ormai entrato nell'uso corrente, non è affatto indispensabile, neppure nei casi in cui si seguano regimi ipocalorici per la riduzione del peso. Infatti, l'uso di questi edulcoranti non permette da solo di ridurre il peso corporeo se non si diminuisce la quantità totale di calorie introdotte con la dieta e non si aumenta l'attività fisica. In ogni caso, pur se sostanzialmente innocui nelle dosi consentite dalla normativa vigente, gli edulcoranti sostitutivi dello zucchero possono avere limitazioni d'uso, per cui ne vanno controllate sia la presenza che le eventuali controindicazioni attraverso la lettura dell'etichetta. Il loro uso è comunque sconsigliato fino al 3° anno di età e durante la gravidanza e l'allattamento. Particolare attenzione va riservata ai bambini di età superiore ai 3 anni, ai quali l'eventuale somministrazione di prodotti contenenti dolcificanti deve essere fatta con cautela"* (Ministero delle Politiche Agricole e Forestali⁵⁰).

SPUNTINI ED EDULCORANTI ARTIFICIALI

In conclusione, i limiti calorici e dell'apporto di lipidi indicati per gli spuntini non implicano la scelta di prodotti edulcorati artificialmente. L'effetto dello spuntino sulla performance cognitiva è infatti legato all'apporto di carboidrati: ridurli o eliminarli sostituendoli con edulcoranti artificiali può non garantire la fisiologica azione dello spuntino sulla memoria e sembra non assicurare particolari vantaggi in termini di controllo del peso.

5. SPUNTINI: QUANDO CONSUMARLI ?

A distanza dai precedenti pasti

Gli studi sul controllo della fame e della sazietà indicano che l'effetto favorevole degli spuntini sul controllo dell'appetito ai pasti principali ^(15, 43) dipende non solo dalla composizione in nutrienti, come evidenziato nel paragrafo precedente, ma anche dai tempi di assunzione.

Per modulare l'intake energetico a pranzo/cena è opportuno che lo spuntino venga consumato a debita distanza dal precedente pasto; infatti il consumo di uno spuntino pomeridiano in un soggetto ancora in condizione di sazietà, non influenza né il tempo di latenza che intercorre tra il pranzo e la cena, né l'intake calorico della cena ⁽⁶⁸⁾.



Inoltre le ricerche condotte sulla performance cognitiva evidenziano un miglior effetto dello spuntino sulla memoria quando il suo consumo avviene in concomitanza con il calo glicemico che si verifica in tarda mattinata ⁽⁹⁾ e/o tardo pomeriggio ⁽¹²⁾, e quindi a debita distanza dai pasti.

Orari e frequenze : meglio essere abitudinari

Studi recenti hanno infine valutato se sia importante mantenere frequenze e orari regolari per il consumo di spuntini nei diversi giorni settimanali. La risposta è affermativa.

Ricerche che hanno valutato gli effetti sul metabolismo energetico, non tanto del numero dei pasti quanto piuttosto della loro regolarità di assunzione nei diversi giorni settimanali, hanno infatti evidenziato che una stessa quota calorica, frazionata in un numero di pasti variabile nei diversi giorni settimanali (ad esempio 3 pasti in alcune giornate vs 4-5 in altre, vs 6-9 in altri giorni ancora), può indurre effetti metabolici svantaggiosi (riduzione della termogenesi indotta dagli alimenti =TID) e cambiamenti dell'apporto energetico (la TID è correlata a segnali di sazietà). Ciò può favorire l'incremento ponderale e l'insulina resistenza sia in soggetti normopeso, sia in sovrappeso ⁽⁶⁹⁾.

E' pertanto importante mantenere una regolarità di assunzione dei pasti e degli spuntini, nei diversi giorni della settimana, sia in termine di numero che di tempi di assunzione.



L'ORA DELLO SPUNTINO

Sulla base dei dati di letteratura, in merito alla cronologia di assunzione dello spuntino possiamo concludere, che è importante che:

- **il consumo di uno spuntino avvenga a debita distanza dai pasti principali** : sia perché assumere uno spuntino in condizione di sazietà non riduce proporzionalmente l'intake calorico del pasto successivo sia perché l'effetto sulla performance cognitiva migliora se l'assunzione avviene in tarda mattinata o nel tardo pomeriggio, in concomitanza con il fisiologico calo dei livelli glicemici;
- sia mantenuta una certa **regolarità di assunzione dei pasti e degli spuntini**, nei diversi giorni della settimana, sia per numero che per tempi di assunzione; pasti/spuntini assunti in numero e/o con cronologia irregolare tra un giorno e l'altro possono non essere vantaggiosi, se si considerano gli effetti sul metabolismo energetico.

6. CONCLUSIONI

Sulla base dei dati riportati nei precedenti paragrafi possiamo riassumere le principali evidenze emerse dalla letteratura in modo schematico, delineando la "Carta di identità dello spuntino"



Carta di identità dello spuntino

RUOLO FISIOLÓGICO
E' legato agli effetti positivi sull'umore, all'attenuazione della sensazione di fame e al potenziamento delle abilità cognitive, soprattutto mnemoniche, in tutte le fasce di età, ed in particolar modo nei bambini

EFFETTI SUL METABOLISMO LIPIDICO/ENERGETICO
Possono essere favorevoli, a patto che:

- il consumo avvenga a debita distanza dal precedente pasto, e quindi non in condizioni di sazietà;
- vengano fornite ai consumatori adeguate informazioni sulla qualità e quantità degli alimenti da scegliere, al fine di garantire apporti calorici e di lipidi idonei anche ai soggetti con sistemi di regolazione fame/sazietà meno efficienti.

Se si escludono frutta e ortaggi, che per l'elevata efficienza saziante sono in grado di autolimitare l'intake calorico nello spuntino stesso e/o nei pasti successivi, è opportuno fissare per gli altri spuntini un limite raccomandato di calorie, ma soprattutto di lipidi.

VALORI NUTRIZIONALI RACCOMANDATI

Ogni spuntino diverso da verdure/frutta dovrebbe fornire non più di 150 Kcal e non più di

5 g di lipidi (pari al 30% delle Kcal)

Spuntini a basso contenuto di lipidi garantiscono un migliore equilibrio della quota calorica giornaliera da carboidrati ed un effetto ottimale sull'umore e la performance cognitiva; inoltre possono avere un maggiore potere saziante e modulare l'intake calorico del pasto successivo. Vanno quindi preferiti come scelta abituale, mentre spuntini con apporti superiori possono essere consumati solo occasionalmente.

Non ci sono dati che indichino la necessità di stabilire un cut off per gli zuccheri solubili, se il contenuto calorico dello spuntino si mantiene entro il limite delle 150 Kcal.

Per gli alimenti particolarmente ricchi di zuccheri solubili (> 65% delle Kcal) può tuttavia essere importante definire criteri di scelta complementari basati sul contenuto di micronutrienti e fibre, considerando come gold standard la frutta fresca. Tra prodotti quali succhi di frutta, bevande zuccherine, ghiaccioli e simili, è pertanto consigliabile non solo monitorare il rispetto del limite energetico delle 150 kcal/spuntino, ma anche controllare l'elenco degli ingredienti riportati in etichetta scegliendo in base alla quantità di frutta/succo presente in % sul prodotto.

L'ORA DELLO SPUNTINO

Non deve essere troppo vicina alla colazione per lo spuntino del mattino o al pranzo per lo spuntino del pomeriggio. Le fasce orarie migliori sembrano essere quelle della tarda mattinata o del tardo pomeriggio, in concomitanza con il fisiologico calo dei livelli glicemici. Il consumo in queste ore favorisce sia una miglior modulazione dei meccanismi di fame-sazietà, sia una più efficiente performance cognitiva. Inoltre, mantenere una certa regolarità di assunzione dei pasti e degli spuntini, nei diversi giorni della settimana, sembra avere ripercussioni favorevoli sul metabolismo energetico.

VARIARE LE SCELTE

Anche per gli spuntini, come per i pasti principali, vale la regola di variare la scelta degli alimenti nei diversi giorni; gli spuntini possono infatti contribuire alla copertura di alcuni fabbisogni di micronutrienti, purchè la scelta sia sufficientemente ampia.

7. BIBLIOGRAFIA

1. The Leatherhead Food Research Association. The European snack foods market. Leatherhead, Surrey, UK, 1998.
2. Vidailhet M, Volatier JL. Le gouter de l'enfant : etude chez 287 enfants de 2 a 14 ans. Cah. Nutr. Diet. 1999; 34, supplement 1:1S17-1S22.
3. Preziosi P, Galan P, Valeix P, Fieux B, Zarebska M, Aissa M, Clisci S, Gausseres N, Hercberg S. Contribution nutritionnelle du gouter chez les sujets adultes de la cohorte SU.VI.MAX. Cah. Nutr. Diet. 1999; 34, supplement 1:1S31-1S36.
4. Nicolas AS, Vincent D, Faisant C, Lanzmann-Petithory D, Vellas B. Etude du gouter chez 186 personnes agees presentant un vieillissement reussi. Cah. Nutr. Diet. 1999; 34, supplement 1:1S42-1S47.
5. Ortega RM, Redondo MR, Zamora MJ, Lopez-Sobaler AM, Quintas ME, Andres P, Gaspar MJ, Requejo AM. Relationship between the number of daily meals and the energy and nutrient intake in the elderly. Effect on various cardiovascular risk factors. Nutr Hosp 1998; 13:186-92.
6. Regione Piemonte Direzione Sanità Settore Igiene e Sanità Pubblica. OKkio alla salute: risultati dell'indagine 2008 Regione Piemonte. Torino, 2008.
7. Bellisle F. Food, mood and mental performance. Eur Nutr Research Summaries Update 2002;2:1-2
8. Benton D, Slater O, Donohoe RT. The influence of breakfast and a snack on psychological functioning. Physiology & Behaviour 2001;74:559-571
9. Benton D, Jarvis M. The role of breakfast and a mid-morning snack on the ability of children to concentrate at school 2007; 2-3: 382-385
10. Muthayya, S., T. Thomas, K. Srinivasan, K. Rao, A. V. Kurpad, J.-W. Van Klinken, G. Owen and E.A. de Bruin: Consumption of a mid-morning snack improves memory but not attention in school children. Physiol Behav 2007; 1: 142-150
11. Kanarek RB, Swinney D. Effects of food snacks on cognitive performance in male college students. Appetite, 1990, 14, 15-27.
12. Mahoney CR, Taylor HA, Kanarek RB. Effect of an afternoon confectionery snack on cognitive processes critical to learning. Physiol Behav 2007; 2-3: 244-352

13. Louis - Sylvestre J, Batejat D, Marmonier C, Lagarde D. Effect du gouter sur l'humeur, la vigilance et la performance cognitive. *Cah. Nutr. Diet*, 34 supplement 1, 1999
14. Wells A, Read N. Influences of fat, energy and time of day on mood and performance. *Physiol Behav*, 1996, 59, 1069-1076.
15. Kirk TR. Role of dietary carbohydrate and frequent eating in body-weight control. *Proc Nutr Soc* 2000; 59:349-58.
16. Titan SMO, Bingham S, Welch A, Luben R, Oakes S, Day N, Khaw WT Studio Norfolk. Frequency of eating and concentrations of serum cholesterol in the Norfolk population of the European Prospective Investigation into Cancer (EPIC-Norfolk): cross sectional study. *BMJ* 2001;323:1-5
17. Kempf M. Effets metaboliques d'une collation. *Cah. Nutr. Diet*. 1999; 34, supplement 1:1S7-1S9.
18. Oliveira MC, Sichieri R. Meal frequency and serum cholesterol of women in a fruit-or-fiber supplemented diet. *Revista de Nutrição*, 2004 (Vol. 17) (No. 4) 449-459
19. Stote, K.S., Baer, D.J., Spears, K., Paul, D.R., Rumpler, W.V., Strycula, P., Najjar, S.S., Ferrucci, L., Ingram, D.K., Longo, D.L., Mattson, M.P. A controlled trial of reduced meal frequency without caloric restriction in healthy, normal weight middle-aged men and women. *American Journal of Clinical Nutrition* 2007. 85:981-988.
20. Drummond S, Crombie N, Kirk TA. A critique of the effect of snacking on body weight status. *Eur J Clin Nutr* 1996; 12: 779-83.
21. Bellisle F, Rolland-Cachera MF, Deheeger M, Guilloud-Bataille M. Obesity and food intake in children: evidence for a role of metabolic and/or behavioral daily rhythms. *Appetite* 1998; 11:111-8
22. Bellisle F. Impact of the daily meal pattern on energy balance. *Scandinavian Journal of Nutrition* 2004; 48: 114-118
23. Lichtman SW, Pisarska K, Berman ER, Pestone H, Dowling H, Offenbacher E, et al. Discrepancy between self-reported and actual caloric intake and exercise in obese subjects. *N Engl J Med* 1992; 327: 1893-8.
24. Black AE, Prentice AM, Goldberg GR, Jebb SA, Bingham SA, Livingstone MB, et al. Measurements of total energy expenditure provide insights into the validity of dietary measurements of energy intake. *J Am Diet Assoc* 1993; 93: 572-9.
25. Metzner HL, Lamphiear DE, Wheeler NC, Larkin FA. The relationship between frequency of eating and adiposity in adult men and women in the Tecumseh Community Health Study. *Am J Clin Nutr* 1977; 30:712-5.
26. Livingstone MBE, Prentice AM, Strain JJ, Coward WA, Black AE, Barker ME, et al. Accuracy of weighted dietary records in studies of diet and health. *Br Med J* 1990; 300: 708-12.
27. Heitmann BL, Lissner L. Dietary underreporting by obese individuals - is it specific or non-specific? *Br Med J* 1995; 311: 986-9.
28. Poppitt SD, Swann D, Black AE, Prentice AM. Is under-reporting of energy intake in obese women macronutrient specific? Covert measurements in a metabolic facility. *Int J Obes* 1995; 19 Suppl 2: 983-7.
29. Dalosso H, Murgatroyd PR, James WPT. Feeding frequency and energy balance in adult males. *Hum Nutr Clin Nutr* 1982; 36C: 25-39.
30. Wolfram G, Kirchbegner M, Müller HL, Hollomey S. Thermogenese des Menschen bei unterschiedlicher Malzeitenhäufigkeit (Thermogenesis in human subjects with differing meal frequencies). *Ann Nutr Metab* 1987; 31:88-97.
31. Verboeket-van de Venne WPHG, Westerterp KR. Frequency of feeding, weight reduction and energy metabolism. *Int J Obes* 1993; 17: 31-6.
32. Taylor MA, Garrow JS. Compared with nibbling, neither gorging nor a morning fast affect short-term energy balance in obese patients in a chamber calorimeter. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2001; 25: 519- 28.
33. Verboeket-Van de Venne WPHG, Westerterp KR, Kester ADM. Effect of the pattern of food intake on human energy metabolism. *Brit. J. Nutr.*, 1993, 70-103-115.
34. Garrow JS, Durrant M, Blaza S, Wilkins D, royston P, Sunkin S. The effect of meal frequency and protein concentration on the composition of the weight lost by obese subjects. *Br. J. Nutr* , 1981, 45, 5-15.
35. Debry G, Azauaou R, Vassilich I, Mottaz G. Ponderal losses in obese subjects submitted to restricted diets differing by nibbling and by lipid and carbohydrate. *Masson*, 1973, 305-310.
36. WHO. WHO/FAO release independent Expert Report on diet and chronic disease. Less saturated fats, sugar and salt, more fruit and vegetables and physical exercise needed to counter cardiovascular diseases, diabetes and obesity. Geneva, 2003.
37. Bellisle F, Dalix AM, Mennen L, Galan P, Hercberg S, de Castro JM, et al. Contribution of snacks and meals in the diet of French adults: a diet-diary study. *Physiol Behav* 2003; 79: 183- 9.

38. Ballard-Barbash R, Thompson FE, Graubard BI, Krebs-Smith SM. Variability in percent energy from fat throughout the day: implications for application of total diet goals. *J Nutr Educ* 1994; 26: 278- 83.
39. Summerbell CD, Moody RC, Shanks J, Stock MJ, Geissler C. Sources of energy from meals versus snacks in 220 people in four age groups. *Eur J Clin Nutr* 1995; 49: 33- 41.
40. Lawton CL, Delargy HJ, Smith FC, Hamilton V, Blundell JE. 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. *British Journal of Nutrition* 1998, 80, 149–161
41. Johnstone AM, Shannon E, Whybrow, Reid CA, Stubbs RJ. Altering the temporal distribution of energy intake with isoenergetically dense foods given as snacks does not affect total energy intake in normal-weight men. *Br J Nutr* 2000; 83: 7- 14.
42. King S, Gibney M. Dietary advice to reduce fat intake is more successful when it does not restrict habitual eating patterns. *J Am Diet Assoc* 1999; 99: 685-9.
43. Tomè D, Guieu S, Fromentin G. Effets satiogenes et metaboliques d'un "gouter" hyperprotéiné: donnees et incertitudes. *Cah. Nutr. Diet.* 1999; 34, supplement 1:1S11-1S15.
44. Tomè D. Effets satiogenes et metaboliques d'un gouter hyperprotéiné: donnees et incertitudes. *Cah Nutr. Diet* 1999, 1, S11-S15.
45. Crovetti R et al. The influence of thermic effect on food on satiety. *Cah Nutr. Diet* 1998, 52, 482-488.
46. Porrini M. Quando per saziare servono meno calorie. In "Merendine italiane: oltre il pregiudizio" Eds. FOSAN 2003
47. Porrini M., Riso P., De Bernardi A. Effetto del consumo di alcuni tipi di merende sul comportamento alimentare e la sazietà. *La Rivista di Scienza dell'Alimentazione* 2002, 3, 215-226.
48. American Heart Association, Clinton Foundation. Food Industry Leaders agree to Healthier Snack Guidelines for sales to students. Available at <http://schoolhealth.nsba.org>. Accessed on 25/03/2008.
49. Ministero delle Politiche Agricole e Forestali, Istituto Nazionale di Ricerca per gli Alimenti e la Nutrizione. L'ora della merenda: il decalogo per crescere sani. Eds. INRAN, Roma 2005.
50. Ministero delle Politiche Agricole e Forestali, Istituto Nazionale di Ricerca per gli Alimenti e la Nutrizione. Linee Guida per una Sana Alimentazione Italiana. Revisione 2003. Eds. INRAN, Roma 2003.
51. European Food Information Council (EUFIC). Gli zuccheri nella nostra dieta. *Food Today - European Food Information Council Newsletter* 2007, 12:1-2
52. Westenhoefer J. Carbohydrates and cognitive performance. *Aktuelle Ernährungsmedizin* 2006, 31 Supplement 1: S96- S102
53. Sunram-Lea SI, Foster JK, Durlach P, Perez C . Glucose facilitation of cognitive performance in healthy young adults: examination of the influence of fastduration, time of day and preconsumption plasma glucose levels. *Psychopharmacology* 2001, 157: 4654
54. Feldman J, Barshi I. The Effects of Blood Glucose Levels on Cognitive Performance: A Review of the Literature. Eds National Aeronautics and Space Administration (NASA) Ames Research Center, California 2007
55. Bolton Smith C, Woodward M. Dietary composition and fat to sugar ratios in relation to obesity. *International Journal of Obesity* 1994, 18: 820-828
56. Janssen I et al. Comparison of overweight and obesity prevalence in schoolaged youth from countries and their relationships with physical activity and dietary patterns. *Obesity Reviews* 2005, 6: 123-132(55)
57. Anderson GH, Woodend D. Consumption of sugars and the regulation of short-term satiety and food intake. *American Journal of Clinical Nutrition*, 2003; 78:(suppl):843S-849S
58. Mazlan N., Horgan G, Whybrow S, Stubbs J. Effects of increasing increments of fat and sugar-rich snacks in the diet on energy and macronutrient intake in lean and overweight men. *British Journal of Nutrition*, 2006; 96:596 – 606
59. Stubbs RJ, Mazlan N., Whybrow S. Carbohydrates, appetite and feeding behaviour in humans. *The Journal of Nutrition*, 2001; 131: (suppl):2775S – 2781S
60. Texas Department of Agriculture Nutrition Services . Healthy Snack Guidelines. Available at <http://www.georgetownisd.org/departments/nutrition/nutrition.htm> Accessed on 25/03/2008.
61. Bellisle, F., & Drewnowski, A.. Intense sweeteners, energy intake and the control of body weight. *European Journal of Clinical Nutrition*, 2007, 61:691–700.
62. Blundell, J. E., & Green, S. M. Effect of sucrose and sweeteners on appetite and energy intake. *International Journal of Obesity*, 1996, 2 (Suppl. 2), S12–S17.

63. Swithers S.E. , Davidson TL A Role for Sweet Taste: Calorie Predictive Relations in Energy Regulation by Rats. Behavioural Neuroscience 2008, Vol. 122, No. 1, 161–173
64. Dhingra, R., Sullivan, L., Jacques, P. F., Wang, T. J., Fox, C. S., Meigs, J. B., et al. Soft drink consumption and risk of developing cardiometabolic risk factors and the metabolic syndrome in middle-aged adults in the community. *Circulation*, 2007, 116: 480–488.
65. Liebman, M., Pelican, S., Moore, S. A., Holmes, B., Wardlaw, M. K., Melcher, L., et al. Dietary intake-, eating behavior-, and physical activity-related determinants of high body mass index in the 2003 Wellness in the Rockies cross-sectional study. *Nutrition Research*, 2006,26, 111–117.
66. Tonosaki K, Hori Y, Shimizu Y, Tonosaki K. Relationships between insulin release and taste. *Biomedical Research* 2007, 28: 79-83
67. Malaisse W.J., Vanonderbergen A., Louchami K., Jijakli H.; Malaisse-Lagae F.. Effects of Artificial Sweeteners on Insulin Release and Cationic Fluxes in Rat Pancreatic Islets. *Cellular signalling*, 1998, 10:727-733
68. Marmonier C, Chapelot D, Louis -Sylvestre J. Metabolic and behavioral consequences of a snack consumed in a satiety state. *Am J Clin Nutr* 1999; 70:854-66
69. Parks EJ, McCrory MA. When to eat and how often? *Am J Clin Nutr* 2005, 81:3– 4.

(le immagini utilizzate sono tratte da microsoft clipart)

Finito di stampare nel mese di Marzo 2009
Castello s.r.l. - Torino