

IL LATTE È UN ALIMENTO ACIDIFICANTE ?

UNA TEORIA DI MODA

MA SENZA BASI SCIENTIFICHE

DI ANDREA GHISELLI

DIRIGENTE DI RICERCA DELL'INRAN, L'ISTITUTO NAZIONALE
DI RICERCA PER GLI ALIMENTI E LA NUTRIZIONE

L'osteoporosi rappresenta un crescente problema di salute a livello mondiale, soprattutto a causa dell'allungamento di vita medio delle persone ^[1]. Molte sono le variabili ed i fattori coinvolti, modificabili ed immutabili. I fattori genetici sono determinanti e immutabili, ma tra quelli modificabili la composizione della dieta rappresenta senza dubbio uno dei determinanti maggiori, sia dell'accrescimento dell'osso e della corretta formazione del picco di massa ossea, sia della perdita di massa ossea legata all'età, soprattutto a carico delle donne in post-menopausa ^[2]. Tra i fattori nutrizionali coinvolti, il calcio, in particolare, svolge un ruolo importante nella salute scheletrica ^[3].

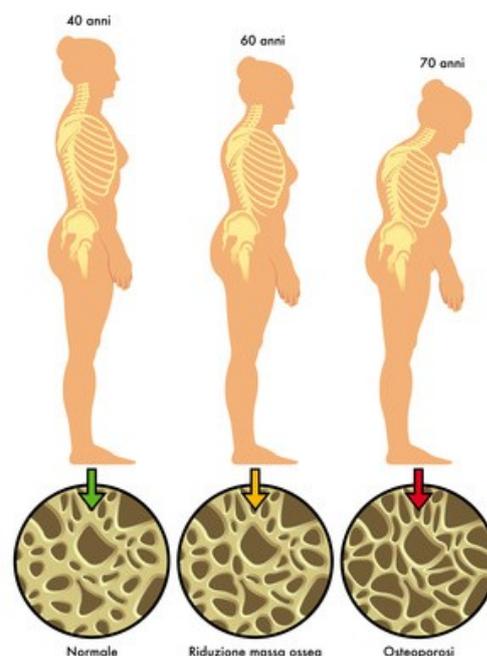
Pur non essendo infatti l'unico elemento necessario per la salute dell'osso, ne è il costituente fondamentale e, di conseguenza, un suo apporto al di sotto delle raccomandazioni mette in serio rischio la salute dell'osso. Insieme al calcio, lo stato di nutrizione per la vitamina D costituisce un secondo elemento, determinante per l'assorbimento e la ritenzione del calcio nell'osso ^[4]. **Tuttavia, l'apporto di calcio in Italia ^[5], così come in molti Paesi europei ^[3] è basso e, soprattutto in alcune fasce di età particolarmente critiche** (adolescenza, donna in menopausa), può portare a serie conseguenze per la salute delle ossa.

Latte e prodotti lattiero caseari sono una fonte privilegiata di calcio non solo per la notevole quantità che forniscono, ma anche per la elevata biodisponibilità che, facilitata da lattosio, caseina e fosforo, è tra le più alte ($\geq 40\%$) ^[6] e per questo motivo le Linee Guida e le raccomandazioni di tutti i Paesi ne promuovono il consumo (per l'apporto di calcio dei latticini nella dieta degli italiani vedi il precedente numero de L'Attendibile INTOLLERANZE, VERITÀ E BUGIE).

Il latte bovino contiene infatti, in media, 1200 mg di calcio per litro. Un quinto di questo calcio è legato alla caseina come colloide organico insolubile e il rimanente 80% è in forma minerale. Di quest'ultimo il 45% sotto forma di fosfato tricalcico, anch'esso in forma colloidale e il 35% solubile.

Il calcio legato alla caseina, sia organico che minerale, è rapidamente rilasciato nelle fasi digestive ed è di elevata biodisponibilità, contrariamente alla quasi sempre scarsa - e comunque inferiore - biodisponibilità del calcio vegetale che risente dell'azione inibitoria di vari composti ^[6].

IL LATTE
APPORTA CALCIO
CON "ASSORBIMENTO
PROTETTO",
"ASSORBIMENTO
PROLUNGATO" E
"DEPOSIZIONE OSSEA
AUMENTATA".



(Continua a pagina 2)

IL LATTE E' UN ALIMENTO ACIDIFICANTE ?

(Continua da pagina 1)

Fattori inibenti sono infatti l'acido ossalico (presente negli spinaci, crescione, barbabietola, pomodori, etc.), l'acido fitico (presente nei cereali integrali, orzo, avena, mais integrali ed in tutti i legumi) e gli acidi uronici (presenti soprattutto nella frutta), che legano il calcio riducendone la solubilità e, quindi, la biodisponibilità.

Ma il calcio presente nei prodotti lattiero-caseari ha anche un altro privilegio rispetto ad altri alimenti, acque o supplementi: può essere assorbito (se pur in parte) anche senza l'intervento della vitamina D, ma per effetto del lattosio che ne aumenta l'assorbimento passivo [6]. Questo può essere un meccanismo estremamente importante in un Paese con alta prevalenza di ipovitaminosi D come il nostro. I prodotti lattiero caseari contengono inoltre una grande varietà di nutrienti, tra i quali il fosforo, essenziale per la deposizione del calcio nell'osso.

Queste caratteristiche inducono Léon Guéguen [6] a scrivere: **il latte apporta calcio con "assorbimento protetto", "assorbimento prolungato" e "deposizione ossea aumentata"**.

Nonostante queste caratteristiche che promuovono il latte come una fonte eccezionale di calcio, **non poche critiche vengono mosse sulla presunta (ma non dimostrata) capacità acidificante del latte che invece di apporre calcio nell'osso lo sottrarrebbe.**

Secondo alcuni, infatti, un'alimentazione troppo ricca di proteine, soprattutto se di origine animale, per effetto dell'alto contenuto di amminoacidi solforati, capaci di aumentare il carico renale di solfati, comporterebbe un'acidosi metabolica con conseguente "furto" di calcio dall'osso e quindi di impoverimento.

Le prove addotte sono due ed entrambe indirette: aumento di calciuria scatenato da una dieta iperproteica e l'osservazione che i paesi nei quali si consuma un maggior quantitativo di latticini sarebbero anche quelli a maggiore tasso di osteoporosi.

Pur partendo da un possibile meccanismo biochimico non ci sono evidenze scientifiche a supporto, ma la moda di proporre alimenti o integratori alcalini per combattere "l'acidità dell'alimentazione moderna" dilaga un po' ovunque sui media e sui vari siti, ma persino in ambiente sanitario.

In realtà le proteine, siano esse di origine vegetale o animale, si comportano sull'acidificazione nello stesso modo (Figura 1) e non sono contemplate tra i fattori di rischio alimentari per l'osteoporosi (men che meno se si tratta di quelle animali) in nessun documento di consenso. I fattori di rischio modificabili infatti sono: alcool, fumo, basso peso corporeo, dieta **povera** di proteine o di calcio, deficienza di vitamina D, disturbi del comportamento alimentare, insufficiente attività fisica, cadute frequenti [7].

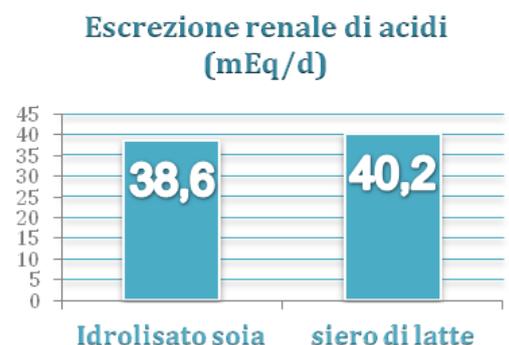
Abbastanza inutile soffermarsi sulla associazione tra tassi di osteoporosi e consumo di prodotti lattiero-caseari perché la letteratura scientifica è abbastanza concorde nel negare una simile evidenza [8-11] e addirittura dice: **"E' oltremodo importante favorire l'abitudine di consumare latte in età giovanile, poiché coloro che consumeranno latte da giovani saranno probabilmente consumatori di latte da adulti"** [11].

Maggiore approfondimento meritano invece le presunte capacità acidificanti e le altrettanto presunte azioni sulla perdita di calcio urinario, di seguito descritte.

"È OLTREMODO IMPORTANTE FAVORIRE L'ABITUDINE DI CONSUMARE LATTE IN ETÀ GIOVANILE, POICHÉ COLORO CHE CONSUMERANNO LATTE DA GIOVANI SARANNO PROBABILMENTE CONSUMATORI DI LATTE DA ADULTI"



Figura 1
Effetto di due differenti fonti alimentari di proteine (90 g/d, provenienti da idrolisato di soia o siero di latte) sull'escrezione renale di acidi



IL LATTE E' UN ALIMENTO ACIDIFICANTE ?

(Continua da pagina 2)

Il latte contiene amminoacidi solforati che acidificherebbero il sangue

Il latte contiene amminoacidi solforati come la maggior parte delle fonti proteiche, siano esse animali o vegetali, anche se, le fonti animali ne contengono in maggiore quantità.

Se però andiamo ad analizzare con più dettaglio l'apporto di amminoacidi solforati ci si accorge facilmente che il latte è un alimento dal contenuto proteico certamente apprezzabile, ma non particolarmente alto, come altre fonti, dalla carne ai legumi. **Le due porzioni quotidiane raccomandate di latte, infatti, apportano poco più di 8 grammi di proteine (3,3 g %), che rappresentano circa il 10% se non meno del fabbisogno proteico "minimo" di un adulto e non possono certamente essere accusate come responsabili di dieta iperproteica. Molti altri alimenti, anche di origine vegetale (legumi, frutta secca in guscio), apportano quantità superiori di proteine, anche se di qualità inferiore e dal costo calorico superiore.** Se consideriamo poi la quantità di amminoacidi solforati di un'intera giornata alimentare si può vedere con estrema chiarezza che anche in questo caso sono altri gli alimenti, soprattutto vegetali, che apportano la maggiore quantità di amminoacidi solforati. Considerando infatti la quantità di amminoacidi solforati presenti in una giornata alimentare sul modello delle Linee Guida per una sana alimentazione italiana ^[12], anche scegliendo solamente alimenti vegetali, si può vedere (tabella 1) che per una razione calorica media di 2000 kcal/d, la quota giornaliera di amminoacidi solforati proveniente dalla porzione di pasta o riso, dalle quattro porzioni di pane, dalle due porzioni di vegetali, da una porzione di legumi e da una di frutta secca in guscio, supera abbondantemente la quota apportata da una tazza di latte.

Il latte provocherebbe perdite di calcio urinarie

Il modo di classificazione degli alimenti in base alla loro capacità di aumentare il carico acido renale prende le mosse da un lavoro del 1995 nel quale si riteneva di poter misurare il totale carico acido alimentare, tramite la misura indiretta di un indice, il PRAL (potenziale carico acido renale), calcolato attraverso la misura di alcuni ioni nelle urine ^[13]. La misura cioè della concentrazione urinaria di Cloro, Solfato, Fosfato, Calcio e Magnesio avrebbe dovuto rappresentare la fotografia del carico acido complessivo della dieta. Secondo la formula (figura 2) lo zero corrisponde alla neutralità, valori positivi sono spia di acidità, valori negativi al contrario di alcalinizzazione. **Benché il latte non risulti particolarmente acidificante, poiché prossimo alla neutralità (0.7) e che altri alimenti lo siano maggiormente (piselli 1.2; spaghetti 6.5; nocciole 6.8), forse perché l'accostamento con l'acidità è particolarmente suggestivo, da allora**

(Continua a pagina 4)



Figura 2.

Capacità di alcuni alimenti (100 g) di produrre carico acido o basico renale calcolato tramite la formula: $CI + PO_4 + SO_4 - Na - K - Ca - Mg$ ed espresso in mEq

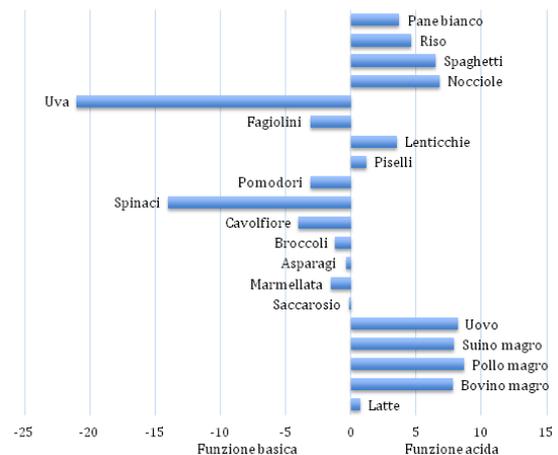


Tabella 1. **CONTENUTO DI AMMINOACIDI SOLFORATI (CISTINA E METIONINA) IN LATTICINI E DIVERSI PRODOTTI VEGETALI.**
I dati sono riportati sia per 100 grammi di prodotto, sia per porzione, sia per apporto quotidiano.

AA solforati [mg%]	LATTE [250 mL/d]	CEREALI [pasta o mais 80 g/d; pane 200 g/d]				VERDURE [500 g/d]		FRUTTA SECCA IN GUSCIO [30 g/d]		LEGUMI [100 g/d]	
		MAIS	RISO	PASTA	PANE	SPINACI	ASPARAGI	NOCI	MANDORLE	FAGIOLI FRESCI	CECI SCATOLA
CISTINA	81	204	108	255	226	55	42	217	290	201	70
METIONINA	37	194	149	183	119	72	61	275	194	250	69
totale giorno	295	318	206	350	690	317	257	197	194	451	195
		900 - 1400				574		195		323	
		> 2000 mg al giorno da soli vegetali									



IL LATTE E' UN ALIMENTO ACIDIFICANTE ?

(Continua da pagina 3)

è frequente, anche in ambiente medico, accostare il latte all'acidificazione del sangue ed alla perdita di osso.

Tuttavia le evidenze scientifiche non supportano questa ipotesi e in particolare dimostrano che il fosfato e il solfato non sono dannosi per l'osso in quanto il calcio urinario non è correlato al contenuto di calcio dell'osso^[14] e il fosfato di per sé non ha impatto negativo sul metabolismo dell'osso^[15]. Non solo, è stato osservato che la somministrazione di due differenti pasti, uno contenente proteine da soia, l'altro contenente proteine da latte avevano lo stesso carico acido renale (Fig. 1) ma due impatti differenti sulla calciuria, maggiore quest'ultima nel gruppo che aveva assunto proteine del latte. La maggiore presenza di calcio nell'urina tuttavia non era dovuta a perdite di calcio dall'osso^[16].

La spiegazione del fenomeno risulta evidente quando si valuti la frazione di assorbimento del calcio alimentare attraverso studi con isotopi stabili o radioattivi del calcio. Questi studi mettono in evidenza che le proteine, soprattutto se di derivazione animale, migliorano l'assorbimento intestinale del calcio e l'aumento di calciuria che provocano è dovuto essenzialmente a questo, poiché al tempo stesso la quota urinaria di calcio di provenienza ossea è molto ridotta^[17]. Lo stesso succede quando una dieta ad alto contenuto di proteine viene ottenuta utilizzando solamente proteine animali (carne). Due differenti diete, una al 20% dell'energia ottenuta con 297 g/d di carni (rosse e bianche) e una normoproteica (0,94 g/kg) al 12% dell'energia con 45 g/d di carne non hanno mostrato alcuna perdita di calcio urinario, né alcuna modifica di indicatori di rimaneggiamento osseo. La dieta a maggiore apporto proteico, anzi, ha mostrato un aumento, se pur leggero, della ritenzione del calcio e, come concludono gli stessi autori, "... questi risultati sono in contrasto con la credenza di lunga data che un elevato apporto di carne influisce negativamente sull'omeostasi del calcio e sulla salute dell'osso", credenza per altro mai dimostratasi vera"^[18].

Per concludere, latte e prodotti lattiero caseari forniscono preziosi nutrienti, specialmente calcio, potassio e magnesio, estremamente importanti in nutrizione umana ed estremamente critici per i livelli abitualmente assunti dalla popolazione. Sono una fonte a basso costo energetico (2,6 mg di calcio per kcal di latte parzialmente scremato, contro 0,39 mg/kcal delle mandorle, 0,43 mg/kcal dei ceci o 0,33 mg/kcal delle lenticchie) e a basso prezzo.

Non solo i prodotti lattiero caseari non sono nocivi per l'osso ma anzi aiutano a raggiungere quel picco di massa ossea che poi costituirà la riserva di calcio per la vita futura. Ma addirittura un'altra condizione nella quale il consumo di latte può tornare molto utile è proprio il mantenimento della massa ossea che molto spesso è messo a rischio dalla perdita di peso che un regime ipocalorico può comportare. Se una dieta lievemente iperproteica (40% carboidrati, 30% grassi e 30% proteine) contenente 3 porzioni quotidiane di latticini^A, viene comparata ad una dieta egualmente ipocalorica ma con suddivisione dell'energia di tipo mediterraneo (55% carboidrati, 30% grassi e 15% proteine) e contenente 2 porzioni quotidiane di latticini, dimostra una migliore capacità nel preservare il contenuto minerale dell'osso^[19].

^A Negli stati uniti le porzioni sono diverse dalle nostre: una porzione è rappresentata da 225 ml di latte o 170 g di yogurt, o formaggio fresco, oppure 50 g di formaggio stagionato.

bibliografia

1. Riggs, B.L. and L.J. Melton, 3rd, *The worldwide problem of osteoporosis: insights afforded by epidemiology*. Bone, 1995. **17**(5 Suppl): p. 505S-511S.
2. Stransky, M. and L. Rysava, *Nutrition as prevention and treatment of osteoporosis*. Physiol Res, 2009. **58** Suppl 1: p. S7-S11.
3. European, C., *Report on osteoporosis in the European Community: Action for Prevention*. , 1998, Office for Official Publications for the European Commission, Luxembourg.
4. Dawson-Hughes, B., et al., *Effect of calcium and vitamin D supplementation on bone density in men and women 65 years of age or older*. The New England journal of medicine, 1997. **337**(10): p. 670-6.
5. Sette, S., et al., *The third Italian National Food Consumption Survey, INRAN-SCAI 2005-06--part 1: nutrient intakes in Italy*. Nutrition, metabolism, and cardiovascular diseases : NMCD, 2011. **21** (12): p. 922-32.
6. Gueguen, L. and A. Pointillart, *The bioavailability of dietary calcium*. J Am Coll Nutr, 2000. **19**(2 Suppl): p. 119S-136S.
7. IOF. Available from: <http://www.iofbonehealth.org/modifiable-risk-factors>.
8. Wooten, W.J. and W. Price, *Consensus report of the National Medical Association. The role of dairy and dairy nutrients in the diet of African Americans*. J Natl Med Assoc, 2004. **96**(12 Suppl): p. 5S-31S.
9. Sahni, S., et al., *Milk and yogurt consumption are linked with higher bone mineral density but not with hip fracture: the Framingham Offspring Study*. Arch Osteoporos, 2013. **8**(1-2): p. 119.
10. Murphy, S., et al., *Milk consumption and bone mineral density in middle aged and elderly women*. BMJ, 1994. **308**(6934): p. 939-41.
11. Caroli, A., et al., *Invited review: Dairy intake and bone health: a viewpoint from the state of the art*. J Dairy Sci, 2011. **94**(11): p. 5249-62.
12. INRAN, *Linee Guida per una sana alimentazione*, INRAN, Editor 2003.
13. Remer, T. and F. Manz, *Potential renal acid load of foods and its influence on urine pH*. Journal of the American Dietetic Association, 1995. **95**(7): p. 791-7.
14. Fenton, T.R., et al., *Meta-analysis of the effect of the acid-ash hypothesis of osteoporosis on calcium balance*. Journal of bone and mineral research : the official journal of the American Society for Bone and Mineral Research, 2009. **24**(11): p. 1835-40.
15. Fenton, T.R., et al., *Phosphate decreases urine calcium and increases calcium balance: a meta-analysis of the osteoporosis acid-ash diet hypothesis*. Nutrition journal, 2009. **8**: p. 41.
16. Spence, L.A., et al., *The effect of soy protein and soy isoflavones on calcium metabolism in postmenopausal women: a randomized crossover study*. The American journal of clinical nutrition, 2005. **81**(4): p. 916-22.
17. Kerstetter, J.E., et al., *The impact of dietary protein on calcium absorption and kinetic measures of bone turnover in women*. J Clin Endocrinol Metab, 2005. **90**(1): p. 26-31.
18. Cao, J.J., L.K. Johnson, and J.R. Hunt, *A diet high in meat protein and potential renal acid load increases fractional calcium absorption and urinary calcium excretion without affecting markers of bone resorption or formation in postmenopausal women*. J Nutr, 2011. **141**(3): p. 391-7.
19. Thorpe, M.P., et al., *A diet high in protein, dairy, and calcium attenuates bone loss over twelve months of weight loss and maintenance relative to a conventional high-carbohydrate diet in adults*. J Nutr, 2008. **138**(6): p. 1096-100.

L'attendibile

è la newsletter mensile di Assolatte (Associazione che rappresenta le imprese che operano nel settore lattiero caseario). L'attendibile si propone come strumento d'informazione sulle tematiche legate al latte yogurt formaggi e burro dal punto di vista nutrizionale, culturale, storico, economico, normativo e di sicurezza alimentare.

La newsletter

si avvale della collaborazione di un Comitato Scientifico.

La ristampa

delle informazioni contenute in questa newsletter è consentita e gratuita purché si indichi la fonte.

Direttore editoriale: [Adriano Hribal](#)

Coordinamento redazionale: [Andrea Ghiselli](#)

Coordinamento editoriale: [Carmen Besta](#)

Il Comitato Scientifico de L'attendibile:

Dottor Umberto Agrimi

(Direttore del Dipartimento di Sanità pubblica veterinaria e Sicurezza alimentare - Istituto Superiore di Sanità)

Dottor Maurizio Casasco

(Presidente della Federazione Medico Sportiva Italiana)

Onorevole Paolo De Castro

(Presidente della Commissione agricoltura del Parlamento Europeo)

Avvocato Massimiliano Dona

(Segretario generale Unione Nazionale Consumatori)

Professor Enrico Finzi

(Presidente di Astra Ricerche)

Dottor Andrea Ghiselli

(Dirigente di ricerca INRAN)

Professor Lorenzo Morelli

(Ordinario in "Biologia dei Microrganismi" Università Cattolica del Sacro Cuore, Piacenza)

Professor Erasmo Neviani

(Docente di Microbiologia degli Alimenti presso la Facoltà di Scienze e Tecnologie Alimentari di Parma)

Avvocato Carlo Orlandi

(Presidente comitato di controllo Istituto Autodisciplina Pubblicitaria)

Dottor Andrea Poli

(Direttore scientifico NFI - Nutrition Foundation of Italy)

Professor Giuseppe Rotilio

(ordinario di Biochimica all'Università di Roma Tor Vergata)

Professor Vittorio Silano

(Presidente del Comitato Scientifico EFSA)

Avvocato Giuseppe Allocca

(Consulente aziendale, esperto in diritto alimentare)

Assolatte
ASSOCIAZIONE ITALIANA
LATTIERO CASEARIA

Per ulteriori informazioni:
Assolatte - redazione L'attendibile
via Adige, 20 › 20135 Milano
tel. 02.72021817 › fax 02.72021838
e-mail: lattendibile@assolatte.it
internet: www.assolatte.it