



Il ritmo circadiano e il contenuto in micronutrienti del latte

Prof. Fernando Tateo

Ordinario di Scienze e Tecnologie Alimentari, Università degli Studi di Milano

Fu Franz Halberg (*) a definire come “ritmo circadiano” la sequenza delle risposte di un organismo in funzione del trascorrere del tempo compreso in 24 ore. Il termine “circadiano” fu coniato assumendo il detto latino “circa diem” per studiare e riferire sui fenomeni differenziati a cui è soggetto un organismo, inconsciamente, proprio nel corso di un giorno e di una notte.

Nella gran parte degli organismi viventi, le complesse trasformazioni bio-chimico-fisiche che interessano gli organi vitali, e che si riassumono con la denominazione di “metabolismo”, subiscono in effetti variazioni sensibili fra giorno e notte. L’affermazione di esistenza di “ritmo ciclico”, differenziato per giorno e notte, è provata dagli studi più recenti sul metabolismo e per restare nell’ambito del tema “latte”, è certo che nel trascorrere delle 24 ore anche la composizione chimica del latte prodotto da un essere vivente subisce mutazioni, sì da potersi affermare che possa essere differenziato il day-milk dal night-milk.

Criteri analitici di semplice accesso possono essere adottati per definire la composizione dei macronutrienti del latte (lattosio, proteine, sostanze solide totali) ma non si è in grado di rilevare variazioni quantitative significative fra latte prodotto di giorno e latte prodotto di notte da una mucca, per queste categorie di nutrienti. Con metodiche analitiche più complesse (analisi che va sotto la denominazione di “metabolomica”) è possibile invece studiare la composizione di molecole di molto ridotta dimensione e riscontrare che, ad esempio, lipidi, ormoni e citochine mostrano differenze “misurabili” fra day-milk e night-milk. Ciò fa ipotizzare che la differenziazione possa nel futuro non lontano assumere carattere atto a connotare anche nell’immagine due diverse “qualità”.

A confortare quanto prima accennato si possono citare studi svolti da vari ricercatori, che per dovere scientifico occorre ricordare; la maggior parte delle pubblicazioni sull’argomento sono comprese negli ultimi venti anni. Già nel 2004 la rivista “Comparative Biochemical and Physiology” pubblicava un lavoro di A. Alila-Johansson e coll. in tema di variazioni di concentrazione di acidi grassi liberi, glicerolo e leptina nel plasma di capre, prodottesi in fotoperiodi differenti. Nel 2005 G. Piccione e coll. pubblicava un lavoro su “Comparative Biochemical and Physiology” in tema di relazioni temporali riferibili a variabili fisiologiche in cavalli ed ovini. Nel 2009 Y. Minami ed al. in Proceedings of the National Academy of Sciences USA riferiva su misurazioni fatte con metodi metabolomici su sangue in tempi considerati fisiologicamente diversi, e S.K. Davies nel 2014 pubblicava sulla stessa rivista un lavoro sugli effetti della insufficienza di sonno sul metabolismo umano,

*Food and Environment
Research Laboratories
Di.S.A.A. UniMi*



dimostrando che il 60-70% di tutti i metaboliti nel sangue umano oscillano con un ritmo circadiano. Molto recentemente, e cioè nel 2020 sulla rivista Milk and Health, Willett W. e Ludwig C. semplicemente affermavano che, poiché i nutrienti presenti nel latte vengono trasportati dal sangue, è logico aspettarsi che le variazioni di composizione del sangue abbiano influenza importante sulle modificazioni di composizione del latte.

In questo contesto sono anche inclusi i risultati di una più recente sperimentazione svolta da Z.W.Teng ed altri (Henan Agricultural University) e accettati per la pubblicazione su Journal Dairy Science 104 nel marzo 2021.

Per citare alcuni di tali risultati, è importante far riferimento ad un indice analiticamente utile nell'evidenziare stress ossidativi a carico dei lipidi. Tale indice è la "malondialdeide" (MDA), espressa analiticamente in ng/mL: tale composto organico nel latte "notturno" è presente in concentrazioni ridotte rispetto al latte "diurno" (nel plasma si misura con il metodo fluorimetrico, come pubblicato in J.Chromat. B775:121-126, 2002). Analogamente, per quanto riguarda la Glutation-perossidasi (GSH-Px), contenuta in misura ridotta nel latte notturno rispetto al day-milk. Si è fatto riferimento all'unità di misura per dare nota, al lettore, delle dimensioni entro le quali giocano ruolo fondamentale i micronutrienti del latte, di cui ancor oggi non si è data nota sufficiente al consumatore.

Si pensi, peraltro, che attraverso dosaggio immunoenzimatico, è stato possibile evidenziare che il latte notturno è più ricco di "interferone γ " (IFN-), una proteina della classe delle citochine che ha la funzione di inibire la replicazione di virus all'interno di cellule infette e rinforzare l'attività delle cellule destinate alla difesa immunitaria. Ed ancora, è stato possibile rilevare che alcuni lipidi sono preferibilmente più presenti nel latte notturno. Quanto alla melatonina (MLT), che è un "mammalian pineal hormone" presente nel sangue, si rileva essere anche uno dei componenti del latte quantitativamente più presente nel night-milk. In definitiva la differenza fra day-milk e night milk si estrinseca nel contenuto in almeno 39 differenti metaboliti, ed il latte notturno dispone in particolare di maggior contenuto in acidi grassi insaturi e di aminoacidi: fra questi ultimi la N6-metil-lisina, l-alanina, taurina e D-prolina.

Le conclusioni di Z.W.Teng, che sono confortate da copiosi risultati analitici riportati nel suo lavoro, sono parallele a quelle di altri studiosi che pur finalizzando le loro ricerche alla evidenza di differenze fra latte diurno e latte notturno, hanno in sostanza dimostrato con tecniche solo oggi adeguate la ricchezza di composizione in sostanze biologicamente attive nel latte, che influiscono nella regolazione della sintesi proteica e sul metabolismo energetico.



Si assiste oggi, solo in funzione degli sviluppi della chimica analitica, ad un incremento delle conoscenze sull'influenza dell'apporto di una serie tanto complessa di metaboliti veicolabili con il latte e della cui identità oggi è possibile aver nota.

Sembra dunque potersi rivalutare, alla luce dei molti lavori recentemente pubblicati, la buona abitudine di assumere una quota di latte alla sera per favorire un naturale sereno accesso al riposo notturno. La presente nota prelude ad una graduale e periodica trattazione dei temi analitici e nutrizionali che giustificano una presa di coscienza sulla opportunità di conoscere l'alimento "latte" come ineludibile mezzo di accesso a sana alimentazione oltre che a sana prevenzione.

(*) Franz Alberg, nato nel 1913 a Born in Romania, visse a Minneapolis (US) e fu Professore nell'Università del Minnesota, ove fondò i Laboratori di Cronobiologia. Una delle sue opere fu "Wege zur Wissenschaft, Pathways to Science" (trad. Percorsi verso la Scienza).