

L. ARSENIO

Direttore Scientifico Progress in
Nutrition

The whey proteins

Proteine da siero di latte

PROGRESS IN NUTRITION
VOL. 13, SUPPL. 3-4, 2011

The beneficial nutritional properties of milk for human consumption are largely due to its protein component of serum. Modern technologies now make it possible to isolate this fraction in a highly purified and physico-chemical conditions similar to those of the liquid from which they are extracted. This allows the creation of a series of formulations that are proving a useful complement to conventional therapies in many physio-pathological states, as breastfeeding of babies and supportive care of patients with malnutrition associated with chronic diseases, including cancer. The growing success of these formulations encountered in daily medical practice has led researchers to investigate the mechanisms that underlie the biological effects of whey protein, with the goal, more or less manifest, to optimize or, sometimes, simply refine the already established clinical use. In this supplement of "Progress in Nutrition" entitled "The whey proteins. The macromolecular matrix naturally rich in cysteine for physiological modulation adaptable to various nutritional needs", the Authors have examined this complex topic by following a path different from those of many reviews available on this subject, which although they have drawn as a valuable bibliographical source. In fact, the primary purpose of this study was to highlight, alongside the traditional clinical applications, the emerging role that the whey proteins are taking, if employed at low doses or however, at doses less than those provided by individual protein needs, such as "physiological modulators". So the whey proteins become agents that can potentially prevent or slow the appeared of illnesses favorably influencing its evolution that is, usually (but not exclusively) degenerative and chronic, through a fine metabolic regulation. In this case, the high content of cysteine makes whey protein a nutritionally ideal source for the biosynthesis of glutathione, which are ascribed to numerous properties, including the control of oxidative stress and the modulation of immune function. Moreover, for its high biological quality as protein matrix, the same proteins may be the "base" for the realization of optimal formulations enriched with other nutritional components having potential synergistic

Le benefiche proprietà nutrizionali del latte nell'alimentazione umana sono in buona parte ascrivibili alla sua componente sieroproteica. Le moderne tecnologie rendono oggi possibile isolare tale frazione in forma altamente purificata e in condizioni fisico-chimiche molto simili a quelle del liquido dal quale sono estratte. Questo consente la realizzazione di una serie di formulazioni che si stanno dimostrando un utile complemento alle terapie convenzionali in numerosi stati fisio-patologici, dall'allattamento dei neonati al trattamento di supporto di pazienti affetti da malnutrizione associata a malattie cronico-degenerative, incluso il cancro. In tale scenario, il crescente successo delle suddette formulazioni riscontrato nella pratica medica quotidiana ha spinto gli studiosi, nel corso degli ultimi decenni, ad approfondire i meccanismi che sono alla base degli effetti biologici delle proteine da siero di latte, con lo scopo più o meno manifesto di ottimizzarne o, talvolta, semplicemente affinarne il già consolidato impiego clinico. Nel presente Supplemento di "Progress in Nutrition" dal titolo "Le proteine da siero di latte. La matrice macromolecolare naturalmente ricca in cisteina per una modulazione fisiologica adattabile alle varie esigenze nutrizionali", gli Autori si sono impegnati ad affrontare questo complesso argomento seguendo una logica ed un iter per molti aspetti diversi da quelli di tante review disponibili in materia, alle quali pur essi hanno attinto come preziosa fonte bibliografica. Infatti, lo scopo primario del lavoro è stato quello di mettere in risalto, accanto alle tradizionali applicazioni cliniche, l'emergente ruolo che le proteine da siero di latte stanno assumendo, a dosi basse o, comunque, inferiori a quelle previste dai fabbisogni proteici individuali, come "modulatori fisiologici". Le proteine da siero di latte diventano così agenti potenzialmente in grado di prevenire o rallentare la comparsa ovvero influenzare in senso favorevole l'evoluzione di una serie di malattie, generalmente (ma non esclusivamente) a carattere degenerativo e ad andamento cronico, attraverso una fine regolazione metabolica. Nella fattispecie, l'elevato tenore in cisteina rende le siero-proteine una fonte nutrizionalmente ideale per la sintesi endogena di glutathione, al quale sono ascritte numerosissime proprietà, tra cui il controllo dello stress ossidativo e la modulazione della funzione immunitaria. D'altronde, in quanto matrice proteica di elevata qualità biologica, le stesse proteine possono costituire la "base" ottimale per la realizzazione di formula-

action. For example, the recent release of a nutraceutical for special medical purposes consisting of whey protein enriched with superoxide dismutase, is proposed as the prototype of a new generation of formulations that can reproduce the physiological effects of the primary reaction responsible for the inactivation of oxygen free radicals (in this case, the superoxide dismutase converts superoxide anion to hydrogen peroxide which is readily deactivated by glutathione, which synthesis is favored by whey proteins.) Obviously, the quality of the starting raw material and production process plays a key role in the creation of a nutraceutical to respond to the characteristics and, therefore, the expectations for which it is been achieved. Thus the first section, entitled "Biochemical and technology", analyzes the biochemical basis and, therefore, the biological properties ascribed to the whey proteins, revealing the thin line that exists between the two different uses of the corresponding clinical formulations: the contribution of amino acids useful for using anabolic doses in some way related to body weight (e.g., traditional clinical nutrition, sports medicine) on one side, and the availability of physiological modulators (e.g. integration by increasing the antioxidant endogenous synthesis of glutathione) on the other. The second section, entitled "Clinical Use", reports the state of the art for major clinical applications of different formulations of whey proteins (single or fractionated) as apparent from the available literature. From this section were deliberately kept out the oncology, the neurodegenerative diseases, the cystic fibrosis, SLE and asthenia, the subject of the third section. This one, entitled "Clinical experience with a preparation based on whey proteins high in cysteine, lactose and fat-free (Prother™)", provides an overview of the latest clinical trials in progress, based on the use of a specific formulation of whey proteins, enriched in cysteine, lactose- and lipid-free and, with a nod to his "variants", enriched respectively with superoxide dismutase and with arginine. With the hope that this instrument is of cultural and practical interest for all our readers, I take the opportunity to thank the sponsor Spepharm, whose support has made the project possible, and all the friends and colleagues who have agreed to collaborate on the same. Without their valuable and competent collaboration this publication would not have simply seen the light.

zioni arricchite con altri componenti nutrizionali a potenziale azione sinergica. Per esempio, la recente realizzazione di un nutraceutico a fini medici speciali costituito da siero-proteine arricchite da superossidodismutasi, si propone come il prototipo di una nuova generazione di formulazioni in grado di riprodurre gli effetti fisiologici del ciclo primario di reazioni preposte all'inattivazione dei radicali liberi dell'ossigeno (nel caso in questione, la superossidodismutasi converte l'anione superossido in perossido di idrogeno che è prontamente disattivato dal glutathione, la cui sintesi è favorita dalle proteine da siero di latte). Ovviamente, la qualità della materia prima di partenza ed il processo produttivo giocano un ruolo fondamentale nella realizzazione di un nutraceutico in grado di rispondere alle caratteristiche e, quindi, alle aspettative per il quale esso è stato realizzato. Pertanto la prima sezione, intitolata "Aspetti biochimici e tecnologici", analizza le basi biochimiche e, quindi, le proprietà biologiche ascritte alle proteine da siero di latte, lasciando trasparire quella sottile linea che esiste tra i due differenti impieghi clinici delle corrispondenti formulazioni: l'apporto di amminoacidi utili ai fini anabolici attraverso dosi correlate in qualche modo al peso corporeo (es. nutrizione clinica tradizionale, medicina sportiva) da una parte, e la disponibilità di modulatori fisiologici (es. integrazione antiossidante attraverso l'aumento della sintesi endogena di glutathione) dall'altra. La seconda sezione, intitolata "Impiego clinico", riporta lo stato dell'arte relativo alle principali applicazioni cliniche delle diverse formulazioni di proteine da siero di latte (singole o frazionate) così come si ricava dalla letteratura scientifica disponibile; da tale rassegna sono volutamente tenute fuori l'oncologia, le malattie neurodegenerative, la fibrosi cistica e l'astenia da LES, oggetto della sezione successiva. La terza ed ultima sezione, intitolata "Esperienza clinica con una formulazione a base di proteine da siero di latte ad alto contenuto in cisteina, priva di lattosio e lipidi (Prother™)", offre una panoramica delle più recenti sperimentazioni cliniche in corso, basate sull'utilizzo di una specifica formulazione di proteine da siero di latte, arricchita in cisteina, delattosata e delipidizzata, con un cenno a sue "varianti", arricchite rispettivamente con superossidodismutasi e con arginina. Con l'auspicio che il presente strumento risulti di interesse culturale e pratico per tutti i nostri Lettori, colgo l'occasione per ringraziare lo sponsor Spepharm, il cui supporto ha reso possibile il progetto, e tutti gli Amici e Colleghi che hanno accettato di collaborare allo stesso. Senza la loro preziosa e competente collaborazione questa pubblicazione non avrebbe, semplicemente, visto la luce.