

COLOSTRO BOVINO

Il primo latte materno

Claudia Valla - Giuseppe Campus

Un aiuto naturale per il sistema immunitario

INTRODUZIONE

Tra i numerosi fattori che oggi più che in passato sono in grado di rappresentare una minaccia per la nostra salute troviamo sempre più frequentemente tutti quei microrganismi che sono diventati completamente, od almeno parzialmente, resistenti agli antibiotici. Anche le numerose sostanze tossiche con le quali veniamo giornalmente a contatto (fumo di sigaretta, smog, inquinanti ambientali di ogni genere, tossine, prodotti chimici di varia natura, radiazioni, etc) mettono a dura prova i nostri naturali meccanismi di difesa. In un tale contesto, è chiaro come un buon funzionamento del sistema immunitario assuma sempre maggiore importanza.

Fin dai tempi antichi è noto come i vitelli che sono stati nutriti col primo latte materno (colostro) godano di migliore salute. L'assunzione del colostro entro le prime ventiquattro ore di vita permettono infatti al vitello non solo di dotarsi di un sano sistema immunitario, ma anche di attivare correttamente tutte le funzioni metaboliche. Le proprietà del colostro bovino sono dunque conosciute da molti secoli, ma solo oggi grazie anche alle nuove tecnologie di sterilizzazione, selezione e concentrazione, possono essere sfruttate a pieno. L'unicità delle caratteristiche del colostro non è del resto prerogativa dei soli bovini, ma tipica di tutti i mammiferi, uomo compreso.

Sebbene dunque il colostro possa sembrare ai nostri occhi un prodotto nuovo, le sue benefiche caratteristiche erano già da lungo tempo inconsciamente sfruttate dai nostri antenati. In India, ad esempio, i seguaci delle tradizionali pratiche Ayurvediche ed i cosiddetti Reishi (santoni guaritori) erano soliti utilizzare il colostro come rimedio contro le mancanze del fisico e della mente. I popoli scandinavi e quelli nordeuropei, invece, festeggiavano la nascita dei vitelli preparando e consumando un pudding a base di colostro e miele. Negli Stati Uniti, invece, il colostro era usato come generico rimedio popolare contro le infezioni ancora prima che le preparazioni farmaceutiche e gli antibiotici fossero disponibili sul mercato (1). Negli anni cinquanta, molti medici lo prescrivevano ai pazienti affetti da artrite reumatoide. In particolare, Albert Sabin, partì dal colostro bovino per identificare gli anticorpi specifici che lo condussero alla messa a punto del vaccino contro il polio (5).

Le proprietà del colostro sono state comunque riconosciute ed indagate più a fondo a partire dalla prima metà degli anni ottanta, quando fu utilizzato per la prima volta con successo nella cura dei bambini affetti da diarrea causata da rotavirus (3). Studi successivi evidenziarono

come questo potesse risultare efficace anche contro la diarrea provocata da protozoi quali *Cryptosporidium*, soprattutto negli individui debilitati (4).

COMPONENTI DEL COLOSTRO BOVINO

Il colostro bovino contiene una sorprendente molteplicità di sostanze attive in grado di consentire non solo un sano sviluppo per il vitello appena venuto alla luce, ma anche la sua vera e propria sopravvivenza. L'assunzione del colostro da parte del vitello, è una questione di vitale importanza dal momento che ai bovini, a differenza degli uomini, non sono trasferiti attraverso la placenta alcuni dei fattori importanti per lo sviluppo del sistema immunitario. Nei neonati, invece, la mancata assunzione del colostro non comporta inevitabilmente la morte, ma solamente un generico stato di debilitazione più o meno grave a seconda dei casi.

La tempistica di assunzione del colostro da parte del neonato è altresì un fattore estremamente importante. Se infatti il vitello in seguito, ad esempio, a complicazioni post-parto non riesce ad assumere colostro entro le prime 12-18 ore dal parto, esso può addirittura morire in seguito al graduale riassorbimento dei fattori immunitari da parte della madre ed alla conseguente diminuzione delle proprietà del colostro materno. Per conservare intatta la qualità del colostro bovino è dunque fondamentale che questo venga raccolto nelle prime ventiquattro ore dopo il parto.

Le sostanze contenute nel colostro, possono essere divise in due gruppi principali: i cosiddetti "fattori immunitari" e quelli definibili come "fattori di crescita". Sono inoltre presenti altri componenti minori (2).

FATTORI IMMUNITARI

Sono definibili con il termine di "fattori immunitari" tutte quelle sostanze che sono in grado di aiutare il nostro organismo a difendersi contro le aggressioni degli agenti esterni più disparati (virus, batteri, funghi, protozoi, etc.). Alcuni fattori immunitari hanno funzioni ben precise, quali ad esempio, stimolare l'attivazione di un particolare meccanismo di difesa, mentre altri agiscono su di un piano più generico, conferendo efficacia difensiva all'intero sistema immunitario o ad una singola porzione di esso. E' utile inoltre sapere che parte della nostra funzione immunitaria deriva dal nostro patrimonio genetico, parte viene invece acquisita in seguito all'accumularsi delle successive reazioni agli agenti esterni.

Alcuni dei più importanti fattori immunitari riscontrati nel colostro bovino includono le immunoglobuline (le principali sostanze attive del colostro), i polipeptidi ricchi in prolina (PRP), la lattoferrina (un potente antibatterico naturale), le citochine (agenti anti-cancerogeni), alcuni enzimi, le glicoproteine, gli inibitori della tripsina, il lisozima, le limfochine (che includono sostanze anticancerogene), gli oligo-polisaccaridi ed i glicoconiugati.

a) *Immunoglobuline (Ig)*: le immunoglobuline sono i principali fattori immunitari presenti nel colostro bovino. Chiamati comunemente anche anticorpi, sono normalmente prodotti dal nostro organismo a scopo difensivo in corrispondenza della presenza di sostanze estranee (antigeni). In generale, le funzioni attribuite alle immunoglobuline comprendono la

neutralizzazione delle tossine, dei virus e dei batteri nel sistema circolatorio e linfatico. Le immunoglobuline sono grosse molecole proteiche costituite da catene di centinaia di aminoacidi. Esse possono lavorare assieme o separatamente per distruggere gli antigeni. Alcune circolano nel sangue, altre nel sistema linfatico, altre invece risiedono nelle membrane mucose e funzionano da barriera contro le invasioni di pericolosi agenti estranei. Le immunoglobuline sono presenti in tutti i mammiferi, uomo compreso e sono suddivisibili in diverse classi: IgA, IgD, IgE, IgG ed IgM, ognuna delle quali possiede funzioni specifiche differenti.

- IgG: incrementano la fagocitosi diretta alla neutralizzazione delle tossine (80-85% del totale degli anticorpi del siero). Sono le immunoglobulina presenti in maggiore quantità nel colostro bovino.
- IgM: incrementano la fagocitosi, specialmente nei confronti dei microrganismi (5-10% del totale degli anticorpi del siero).
- IgA: proteggono le superfici mucose (15% del totale degli anticorpi del siero).
- IgD: stimolano le cellule B alla produzione di anticorpi (2% del totale degli anticorpi del siero).
- IgE: sono associate alle reazioni allergiche (0.002% del totale degli anticorpi del siero).

Il ruolo giocato dalle immunoglobuline nella difesa del nostro organismo dagli attacchi esterni sta diventando in questi ultimi anni sempre più cruciale a causa dell'insorgenza nei batteri di fenomeni di resistenza agli antibiotici. I fattori immunitari presenti nel colostro bovino garantiscono un'incredibile efficacia protettiva in seguito alla loro sorprendente concentrazione, addirittura venti volte superiore a quella del colostro umano (1). La maggior parte delle immunoglobuline sono inoltre sintetizzate nell'intestino e, conseguentemente, la somministrazione orale di colostro le indirizza proprio in questa sede.

- a) *Polipeptidi ricchi in prolina (PRP)*: i PRP sono molecole in grado di bilanciare l'attività del sistema immunitario, stimolandolo quando non è reattivo oppure limitandolo quando è iperattivo. La loro azione regolatrice si esplica soprattutto a livello della ghiandola del timo deputata alla produzione delle cellule T (tra le funzioni delle quali sono comprese la soppressione di tutte quelle cellule che nel corpo sono state invase da agenti estranei oppure sono diventate cancerose).
- b) *Lattoferrina*: la lattoferrina è una proteina in grado di legare il ferro e possiede notevoli proprietà anti-virali, anti-infiammatorie ed antibatteriche. Essa è in grado di difendere il corpo dalle candidosi, dalla sindrome di affaticamento cronico, dall'herpes e dalle altre infezioni. La dinamica d'azione della lattoferrina è molto singolare, essendo in grado contemporaneamente di annientare i batteri e di rifornire di ferro il nostro organismo. La lattoferrina, in pratica, toglie il ferro ai batteri, impedendo loro di riprodursi per renderlo disponibile alle nostre funzioni, prima fra tutte il rifornimento di ossigeno a tutte le nostre cellule.

- c) *Citochine*: le citochine sono sostanze chimiche coinvolte nella comunicazione tra le cellule del nostro corpo. Esse possiedono attività anti-virale ed anti tumorale e partecipano a regolazione, intensità e durata della risposta immunitaria. Le citochine sono in grado di aumentare l'attività delle cellule T e di stimolare la produzione di immunoglobuline. Tra le citochine troviamo le cosiddette "interleuchine", molecole che, per comodità, sono state numerate. Una di loro, l'interleuchina 10, è un potente agente anti-infiammatorio che è soprattutto utile alle persone affette da artrite o da disordini di tipo infiammatorio (6). Un altro, l'interleukina-2, è stato ad esempio, utilizzato per il trattamento di alcune forme di cancro (7).
- d) *Glicoproteine ed Inibitori tripsici*: questi composti aiutano i fattori immunitari e quelli di crescita, una volta ingeriti, a non essere distrutti dagli enzimi digestivi del nostro apparato gastrointestinale e ad arrivare intatti fino all'intestino, luogo nel quale possono esplicare la loro attività (13). Alcune recenti ricerche hanno inoltre dimostrato come questi inibitori possano prevenire l'adesione del batterio responsabile dell'ulcera gastrica (*Helicobacter pylori*) alle pareti dello stomaco (8).
- e) *Lisozima*: il lisozima è un enzima che possiede un alto potere idrolizzante nei confronti di alcune sostanze polisaccaridiche che vanno a comporre la parete cellulare di alcune famiglie di batteri. Proprio per questa sua azione battericida, esso è presente anche nella saliva e nelle lacrime.
- f) *Limfochine*: le limfochine sono dei peptidi ad azione ormone-simile che possono regolare la risposta del sistema immunitario. I fattori di necrosi tumorale, ad esempio, sono un tipo particolare di limfochine.
- g) *Oligo-polisaccaridi e glicoconiugati*: queste sostanze sono zuccheri che sono in grado di attrarre e legare diversi tipi di patogeni impedendo loro di aderire e/o di entrare nelle membrane del muco intestinale. Con l'aiuto di altri componenti del colostro, questi zuccheri bloccano l'adesione di molti microrganismi patogeni (ad esempio: *Streptococcus pneumococci*, *Escherichia coli*, *Salmonelle*, *Entamoeba*, *Cryptosporidia*, *Giardia*, *Shigella*, *Clostridium difficile* toxins A & B, etc.).
- h) *Altri*: altri fattori immunitari meno noti ma presenti nel colostro bovino includono: la glicoproteina alfa 2-AP, l'alfa 1-antitripsina, l'alfa 1-fetoproteina, l'alfa2-macroglobulina, l'albumina, la lattoglobulina B, la beta 2-microglobulina, gli enzimi C3 e C4, l'emopexina, l'aptoglobina, la lattoperossidasi, gli orosomucoidi, l'acido orotico e la pre-albumina.

FATTORI DI CRESCITA

I fattori di crescita sono composti i cui effetti principali sono identificati nella promozione della salute attraverso la costruzione, il mantenimento e la riparazione delle ossa dei muscoli, dei nervi e della cartilagine, la stimolazione del metabolismo dei grassi, la regolazione del metabolismo proteico durante il digiuno, il mantenimento dei corretti livelli della glicemia, la regolazione delle sostanze che nel cervello sono deputate al controllo dell'umore e la cicatrizzazione dei tessuti. Un ulteriore vantaggio legato alla presenza dei fattori di crescita

sembra essere dovuto alla loro azione anti-invecchiamento, in particolar modo rivolta alla cute.

Tra i fattori di crescita compresi nel colostro bovino ricordiamo il fattore di crescita epiteliale (EGF), il fattore di crescita del fibroblasto (FGF), i fattori di crescita insulino-simili I e II (IGF-I ed IGF II) ed i fattori di crescita di trasformazione (TGF A & B).

- a) *Fattore di crescita epiteliale (EGF)*: esso è una sostanza proteica che concorre alla protezione ed al mantenimento della salute della pelle. Nel 1983 alcuni ricercatori scoprirono che il colostro bovino contiene EGF come parte di un composto che peraltro consiste in un fattore di crescita insulino simile I ed in più fattori di crescita trasformanti A&B (9). Sebbene il solo EGF possa stimolare la normale crescita ed i meccanismi di riparazione della pelle, la sua azione diventa più efficace quando si combina con IGF-1 e TGF A&B.
- b) *Fattore di crescita del fibroblasto (FGF)*: esercita un'azione coadiuvante ed incrementante nei confronti della capacità legante della IGF-I (=aumento dal 60 al 70%).
- c) *Fattori di crescita insulino-simili I e II*: essi rappresentano i fattori di crescita più abbondanti del colostro bovino. Queste proteine influenzano l'utilizzazione dei grassi, delle proteine e degli zuccheri da parte del nostro organismo; stimolano il sistema immunitario e promuovono i meccanismi di riparazione e crescita cellulare. Tra le due, la più potente è la IGF-II. Dal momento che ogni cellula del corpo è dotata di un recettore per l'IGF-II, questo fattore di crescita può aiutare ogni cellula a risanarsi attivamente o a riprodursi. In particolare, l'IGF-I è una delle poche sostanze note in grado di stimolare la riparazione e la crescita del DNA e dell'RNA. Queste proprietà risananti fanno dell'IGF-I una delle più potenti sostanze anti-età. L'IGF-I rappresenta una sostanza in grado di destare notevole interesse anche tra i culturisti in quanto capace di stimolare la crescita del muscolo senza favorire lo stoccaggio del grasso. Secondo alcuni studi sembra che l'IGF-I abbassi i livelli del colesterolo LDL ed innalzi quelli dell'HDL (1). Una ricerca del 1990 dimostra che l'IGF-I esercita un effetto alternativo a quello dell'insulina nei riguardi del trasporto del glucosio al muscolo, potendo così costituire un potenziale trattamento contro l'iperglicemia, ed eventualmente un parziale sostitutivo dell'insulina, (probabilmente utile nella riduzione delle dosi indicate per i pazienti affetti da diabete insulino-dipendente) (10). L'IGF-I beneficia anche il sistema immunitario, andando a stimolare la produzione di cellule T.
- d) *Fattori di crescita trasformanti (TGF A & B)*: questi fattori stimolano la proliferazione delle cellule nel tessuto connettivo, coadiuvano il processo di formazione delle ossa e della cartilagine, aiutano la riparazione dei tessuti e, secondo quanto affermato in uno studio (11), favoriscono pure lo sviluppo del rivestimento intestinale.

ALTRI COMPONENTI

Il colostro bovino contiene anche vitamine, in particolare la vitamina A, la vitamina E, la vitamina B12, ma anche tracce di altre vitamine, quali la D e la provitamina A (beta carotene) (2).

Per quanto riguarda i minerali, invece, il colostro è particolarmente ricco di zolfo. Lo zolfo, come è noto, è un minerale particolarmente importante perché coinvolto in numerosissimi processi metabolici, inclusa la riparazione di tessuti e la sintesi del collagene. Ricordiamo inoltre che il ferro presente nel colostro, grazie proprio alla presenza di lattoferrina, è particolarmente assorbibile.

IL COLOSTRO BOVINO E LE SUE APPLICAZIONI PER L'UOMO

E' stato più volte sottolineato dagli esperti del settore che esistono sostanziali differenze tra il latte umano e quello di vacca. Tali diversità che rendono l'uno adatto per il neonato e l'altro per il vitello, sono fondate e supportate da effettive differenze nella proporzione dei diversi nutrienti (1,2).

Il colostro, invece, non è altrettanto "specie-specifico". Rispetto al latte bovino, il colostro contiene una quantità superiore di proteine, vitamine, minerali, fattori di immunità e di crescita e livelli inferiori di grassi. In modo particolare, la struttura molecolare dei fattori di immunità e di quelli di crescita presenti nel colostro bovino sono estremamente simili a quelli che ritroviamo nell'uomo. Secondariamente, il colostro bovino contiene concentrazioni più elevate di alcuni importanti componenti, prime fra tutte le Immunoglobuline G (1,2). Tali anticorpi molto spesso sono efficaci anche contro microrganismi divenuti resistenti agli antibiotici. Inoltre, la qualità del colostro bovino può essere più efficacemente controllata e standardizzata di quanto, per motivi etici e logistici, non possa essere quella del colostro umano

A tutto questo va aggiunto che le innumerevoli proprietà del colostro possono essere sfruttate a pieno solo a patto che i componenti attivi del colostro arrivino intatti nel nostro intestino. Questo organo infatti riveste un ruolo di centrale importanza nei confronti delle nostre difese immunitarie. La maggior parte dei microrganismi patogeni, esercitano la loro azione negativa nei nostri confronti per prima cosa aderendo alle superfici mucose intestinali. Il tratto gastrointestinale è anche il punto nel quale alcuni agenti patogeni possono penetrare nel nostro organismo. Per questo è bene che l'assunzione del colostro avvenga a stomaco vuoto e sia accompagnata da un bicchiere d'acqua (vedi par. 5).

PROPRIETÀ DEL COLOSTRO BOVINO

Le numerose proprietà del colostro bovino possono esplicitarsi a pieno solo se i componenti attivi arrivano intatti nell'intestino. Questo organo infatti riveste un ruolo di fondamentale importanza per l'espletamento della funzione immunitaria, essendo la sede ove in linea

generale gli agenti patogeni iniziano ad esercitare la loro azione negativa. E' nel tratto intestinale che si giocano dunque gran parte delle strategie difensive del nostro corpo, non soltanto ad opera del sistema immunitario, ma anche della flora probiotica. L'adesione alle pareti della superficie mucosa dell'intestino rappresenta nell'80% dei casi il primo passo per l'insorgenza delle patologie.

Un recente studio (12) ha dimostrato come le immunoglobuline presenti nel colostro bovino, anche grazie alla contemporanea presenza di sostanze protettive (glicoproteine) ed inibitori enzimatici (inibitori tripsinici), possano resistere agli attacchi degli enzimi presenti nel nostro apparato digerente per arrivare intatte nell'intestino dove esercitano la loro azione preventiva nei confronti della colite e di alcune forme di diarrea (quali quelle ad esempio provocate dal *Clostridium difficile*).

Le applicazioni del colostro bovino sono riassuntivamente descritte in tabella 1.

AZIONE ANTIVIRALE ED ANTIBATTERICA

I componenti del colostro (fattori immunitari e fattori di crescita) contribuiscono ad incrementare le difese immunitarie del nostro corpo e conseguentemente anche a diminuire la nostra suscettibilità nei confronti delle malattie, soprattutto quelle di origine batterica e virale. L'assunzione di colostro contribuisce ad incrementare lo stato di salute ed il benessere nei soggetti sani ed a favorire la guarigione in quelli malati, debilitati od immunodepressi.

Le patologie che, a tal proposito, l'assunzione del colostro può aiutare a combattere sono le seguenti:

- Mal di gola, raffreddore ed influenza
- Candidosi
- Diarree e/o disturbi gastrointestinali di origine virale, batterica o da parassiti (ad esempio: batteri quali *Clostridium difficile*, *e. coli*, *Salmonella*, *Shigella*, *Campylobacter*, *Vibrio cholerae* etc; virus quali rotavirus e parassiti quali *Cryptosporidium parvum*, *Entamoeba histolytica*, *Giardia lamblia*, etc.)
- Coliti emorragiche da *Escherichia coli*
- Herpes Simplex I e II
- Ulcere peptiche da *Helicobacter pylori*

CONTRO LE PATOLOGIE AUTOIMMUNI

Le patologie autoimmuni derivano dalla sopravvenuta od intrinseca incapacità del corpo a distinguere tra l'estraneo ed il non estraneo all'organismo stesso. A volte può capitare dunque

che il corpo indirizzi anticorpi e cellule T contro le proprie cellule, organi o componenti. Tra le patologie definibili a più o meno pieno titolo come “autoimmuni” e che possono trovare giovamento dalla somministrazione di colostro ricordiamo:

- Artrite reumatoide
- Asma
- Allergie
- Lupus
- Sclerosi multipla
- Fibromialgia

PER GLI SPORTIVI

L'interesse degli atleti nei confronti del colostro è giustificato dalla presenza del fattore di crescita insulino-simile I e II (IGF-I ed IGF-II). La sequenza aminoacidica presente nella molecola di tali fattori di crescita assomiglia infatti molto a quella tipica della molecola dell'insulina. Questi composti possono essere dunque considerati degli ormoni pro-insulinici ai quali sono associabili anche effetti anabolici (promozione della sintesi proteica del muscolo).

Sia il colostro bovino che quello umano hanno dimostrato le loro proprietà stimolanti nei confronti della sintesi proteica ed inibenti nei confronti della degradazione proteica (14, 2).

Il motivo principale della presenza dei fattori di crescita IGF-I e II nel colostro è quello di promuovere il rapido sviluppo dei tessuti attraverso la stimolazione della sintesi proteica negli individui appena venuti alla luce. Negli adulti, i fattori IGF-I e II rivestono comunque un ruolo di notevole importanza dal momento che sono coinvolti nella proliferazione cellulare e nella regolazione della riparazione, crescita e differenziazione tessutale. Negli atleti che si sottopongono ad allenamenti particolarmente intensi e frequenti, è chiaro come la riparazione dei tessuti assuma un'importanza ancora più rilevante.

Il fattore di crescita IGF-1 è rilasciato da numerosi tessuti del nostro corpo ed è in grado di esercitare il suo effetto sulla maggior parte delle nostre cellule. I principali organi che sintetizzano l'IGF-I sono rappresentati dal cuore, dai polmoni, dai reni, dal fegato, dalla milza, dal pancreas, dal piccolo e dal grande intestino, dai testicoli, dalle ovaie, dal cervello, dalle ossa, dall'ipofisi e dalla placenta. La maggior parte dell'IGF-I è secreta comunque dal fegato in risposta al segnale lanciato dall'ormone della crescita umano (hGH). I principali tessuti bersaglio sono i muscoli, le cartilagini, le ossa, il fegato, i reni, i nervi, la pelle ed i polmoni.

Il fattore di crescita IGF-I assiste le cellule durante la fase di divisione cellulare, di sintesi del DNA e di differenziazione. In generale possiamo affermare che l'IGF-I comunica un segnale anabolico alle cellule, regolandone la divisione e la specializzazione. Nel muscolo, in particolare, questo segnale anabolico è indirizzato nei momenti di sforzo o quando è avvenuto un qualche danneggiamento. In totale, possiamo affermare che l'IGF-I promuove non soltanto la sintesi del tessuto muscolare, ma anche di quello osseo.

L'IGF-I agisce anche nell'ambito del sistema nervoso ed assume un ruolo di ragguardevole importanza nella crescita e nello sviluppo delle cellule nervose. L'IGF-I mantiene efficiente la comunicazione a livello delle giunture neuromuscolari, ovvero in quella sede ove avviene la vera e propria collaborazione tra i nervi e le cellule muscolari. Si ritiene inoltre che il fattore IGF-I sia in grado di restituire alle cellule più vecchie ed/o affaticate un adeguato livello attività consentendo così al tessuto di mantenere le performance abituali.

La funzione ormonale dell'ormone hGH, così come quella anabolica, dipendono in gran parte dalla produzione e dalla presenza di IGF-I. L'IGF-I infatti è in grado di stimolare la crescita dei tessuti aumentandone il numero di cellule, mentre l'ormone hGH può agire nel senso di incrementare le loro dimensioni (15).

Le seguenti proprietà sono associate al consumo di colostro da parte degli atleti:

- Incremento delle performance fisiche
- Incremento delle performance psichiche
- Incremento della resistenza fisica
- Incremento della crescita della massa magra a livello muscolare
- Miglioramento della riparazione dei tessuti e della guarigione delle ferite.

Alcuni studi (16) hanno dimostrato come i livelli di creatina chinasi presenti nel sangue, misurati dopo una settimana di intenso allenamento in un gruppo di sciatori professionisti che avevano assunto colostro erano significativamente minori rispetto a quelli rilevati nel corrispondente gruppo di controllo. A tal proposito è opportuno sottolineare che la creatina chinasi presente nel sangue è considerata un buon indice del livello del danneggiamento cellulare verificatosi in corrispondenza di sessioni protratte di allenamento intenso. Inoltre, gli atleti ai quali era stato somministrato colostro riportavano anche un'evidente sensazione di benessere e di minore affaticamento.

Oltre a quanto detto fino ad ora, possono essere citate altre proprietà del colostro che potrebbero costituire un potenziale interesse per gli atleti. E' questo il caso delle proprietà antinfiammatorie e di incremento nei confronti dell'assorbimento dei nutrienti (in particolare di aminoacidi e carboidrati, attraverso la diminuzione delle piccole ulcerazioni intestinali, elencate tra le possibili cause della riduzione dell'assorbimento di tali nutrienti).

La somministrazione di colostro bovino durante sessioni di allenamento che coinvolgono la velocità e la forza degli atleti può incrementare la naturale concentrazione di IGF-I nel sangue degli atleti (2, 17, 20).

L'aumento dei livelli di IGF-I nel sangue può anche essere associato al mantenimento del peso corporeo, in quanto esso migliorerebbe l'utilizzazione dei nutrienti introdotti con la dieta, in particolar modo il glucosio. Per cui, un incremento della metabolizzazione del glucosio per la produzione di energia diminuirebbe la quantità di questo che viene indirizzata alla sintesi dei grassi. E' inoltre interessante sapere che i normali livelli di IGF-I presenti nel nostro corpo tendono naturalmente a diminuire con l'avanzare dell'età, lo stress, il frequente contatto con le tossine presenti nell'ambiente e con la graduale acquisizione di uno stile di vita sempre più sedentario. In molti casi, dunque, l'assunzione regolare del colostro bovino è collegata ad un graduale bilanciamento dell'appetito e ad una sensibile diminuzione del grasso corporeo (2).

Il più grosso dubbio associato all'assunzione dell'IG-F1 tramite colostro è quello relativo al suo effettivo assorbimento intestinale. Essendo molecole peptidiche abbastanza grandi, non è ancora certo che esse possano essere assorbite in quanto tali dall'intestino degli adulti. Per i neonati, invece, a qualsiasi specie essi appartengano, il discorso è diverso dal momento che le maglie intestinali sono più larghe e permettono l'assorbimento di molecole anche grandi. Esistono tuttavia alcune evidenze scientifiche che dimostrano l'innalzamento dei livelli serici negli atleti che ne hanno sperimentato l'assunzione (20).

CONTRO LE MALATTIE CARDIOVASCOLARI

La lattoferrina presente nel colostro bovino è in grado di inibire l'accumulo del colesterolo LDL ossidato a livello delle pareti arteriose e quindi la formazione di quelle placche che rappresentano le principali responsabili dell'insorgenza dell'arteriosclerosi. A tal proposito, uno studio (18) riporta che la lattoferrina bovina risulterebbe addirittura più efficace di quella umana nell'inibire la formazione del legame tra il colesterolo LDL modificato ed i macrofagi, interagendo direttamente con tale tipo di colesterolo. In questo modo, la deposizione e l'accumulo dei macrofagi contenenti colesterolo LDL ossidato sulle pareti delle arterie ne risulterebbe ostacolato.

CONTRO LA SINDROME DA AFFATICAMENTO CRONICO

La Sindrome da affaticamento cronico (CFS) rappresenta una patologia per molti versi ancora sconosciuta che si manifesta con un diffuso senso di spossatezza, apatia, depressione, perdita di memoria e concentrazione, febbre lieve, mal di testa, etc. e colpisce più frequentemente le donne degli uomini.

Tra le cause ipotizzate alla base di questa patologie è elencata l'infezione da parte di un virus, l'Epstein-Barr (EBV) appartenente alla stessa famiglia di quello responsabile della mononucleosi. Tale virus sarebbe in grado di provocare una iper-reazione a livello del Sistema Immunitario, causa della sensazione di spossatezza.

Per gli individui colpiti da EBV, può essere dunque di grande utilità la somministrazione di colostro bovino sia per la sua generica attività immuno-stimolante sia per quella antivirale (1,2).

AZIONE ANTICANCEROGENA

Dal momento che lo sviluppo delle patologie neoplastiche rappresenta un campo nel quale la ricerca ha ancora molto da studiare, ci sembra opportuno individuare nel colostro bovino un ideale strumento almeno per la prevenzione. Infatti, il mantenimento di un ambiente intracellulare equilibrato e salubre rappresenta il presupposto di partenza per lo sviluppo di efficaci meccanismi di difesa. Sappiamo che il colostro bovino, proprio per l'insieme dei componenti che contiene (lattoferrina, interferone, fattori di crescita trasformanti, PRP, enzimi, etc.), è perfettamente in grado di soddisfare l'esigenza di rinforzare le nostre difese naturali anche nei confronti dell'insorgenza dei tumori.

ALTRE APPLICAZIONI

- Sindrome del colon irritabile
- Coliti ulceranti
- Diabete
- Sindrome di Crohn
- Applicazioni topiche, risanamento delle ferite, igiene dentale

DOSAGGI E POSOLOGIA

L'efficacia del colostro varia molto da persona a persona ed in funzione dello scopo per il quale lo si assume. In generale, è bene che il colostro venga somministrato a stomaco vuoto, in due singole dosi (almeno due ore dopo aver mangiato), accompagnato da un bicchiere d'acqua in modo da permettergli di raggiungere più velocemente l'intestino e di essere così meglio assorbito.

A scopo preventivo o per il mantenimento, sono comunemente indicate dosi pari a 1,5 g/die.

Quando lo scopo della somministrazione del colostro è invece la cura di alcune patologie specifiche, si consiglia normalmente di iniziare con un dosaggio più alto ("fase di caricamento" pari a 2-3 g due volte al giorno) per poi ridurlo a 2,5 g/die, sempre da dividersi in due assunzioni (mattina e tardo pomeriggio), una volta che si sono ottenuti i primi risultati positivi. In alcuni casi un differente dosaggio potrebbe sortire risultati migliori: molto dipende dalla reattività del soggetto e dalle estemporanee necessità del suo sistema immunitario.

I dosaggi per i bambini devono essere ridotti rispetto a quelli degli adulti e devono essere valutati dal pediatra in funzione dell'età e del peso.

La maggior parte dei soggetti che assumono integratori a base di colostro non sperimentano effetti collaterali, in alcuni casi è però riportata la comparsa di leggeri e temporanei dolori muscolari, gastrointestinali e mal di testa. Questi sintomi solitamente però scompaiono dopo un giorno o due. Le donne incinte o in allattamento e le persone affette da disordini alla tiroide, al sistema immunitario o colpite da tumore dovrebbero consultare il medico prima dell'assunzione del colostro.

Per sfruttare appieno le caratteristiche del colostro, è necessario che questo passi intatto attraverso lo stomaco, infatti i succhi gastrici distruggerebbero buona parte degli ormoni peptidici contenuti, in modo particolare i fattori di crescita IGF-1 , IGF-2 e TGF A & B. E' quindi consigliabile assumerlo sotto forma di compresse gastro resistenti, che oltrepassino intatte lo stomaco. Risultati incoraggianti sull'assimilazione di ormoni peptidici come l'insulina sono stati ottenuti proteggendo il principio attivo dall'azione dei succhi gastrici. (21,22,23,24,25,26,27,28,29)

Notevole importanza riveste inoltre la tecnologia utilizzata per la produzione della materia prima colostro. E' in particolare, la fase dell'essiccazione che può influenzarne qualità ed efficacia. Poiché, infatti, buona parte dei fattori di crescita (IGF-1 , IGF-2 e TGF A & B) sono termolabili, per conservare inalterate le benefiche proprietà del colostro, è necessario che questo venga sottoposto ad un processo di essiccazione "a freddo" (freeze dried). Il procedimento più comunemente utilizzato per la produzione del colostro è invece il metodo detto "spray dried", che sfrutta il potere essiccante del calore e si serve di temperature elevate (180 °C). Ciò non è garanzia di ottenimento di una materia prima attiva. Per sfruttare dunque al meglio le molteplici potenzialità del colostro, consigliamo di controllare attentamente le caratteristiche della materia prima.

Tabella 1: proprietà ed applicazioni del colostro bovino

COLOSTRO BOVINO	
Sostanze attive	<ol style="list-style-type: none">1. <i>Fattori immunitari:</i> immunoglobuline (soprattutto IgG), polipeptidi ricchi in prolina (PRP), lattoferrina, citochine, enzimi, glicoproteine, inibitori della tripsina, lisozima, limfochine, oligopolisaccaridi e glicconiugati.2. <i>Fattori di crescita:</i> fattore di crescita epiteliale (EGF), fattore di crescita del fibroblasto (FGF), fattori di crescita insulino-simili I e II (IGF-I ed IGF II) ed i fattori di crescita di trasformazione (TGF A & B).3. <i>Altri:</i> zolfo, ferro, vitamina A, vitamina E, vitamina B12, ma anche tracce di altre vitamine, quali la D e la provitamina A (beta carotene)
Proprietà/azion	Miglioramento della generale funzione immunitaria

i	<p>Attività antibatterica ed anti-virale</p> <p>Regolazione della risposta infiammatoria (sclerosi multipla, artrite reumatoide, fibromialgia)</p> <p>Coadiuvante nei confronti delle ulcere peptiche (<i>Helicobacter pylori</i>), coliti ulceranti (<i>E. coli</i> O157:H7), sindrome del colon irritabile, patologia di Crohn, diarree derivate da virus o parassiti</p> <p>Protezione nei confronti delle malattie cardiovascolari</p> <p>Aumento della massa magra e velocizzazione del recupero dopo intensi allenamenti</p> <p>Igiene della cavità orale (possibili applicazioni in prodotti per l'igiene dei denti e delle gengive)</p> <p>Coadiuvante per i diabetici (incrementa la loro resistenza alle malattie e può contribuire ad avvicinare alla normalità i livelli di glucosio nel sangue)</p> <p>Azione anti-cancerogena</p> <p>Risanamento delle ferite (applicazione topica)</p>
Dosi consigliate	<ol style="list-style-type: none">4. Il dosaggio deve essere commisurato alle esigenze soggettive.5. Indicazioni generali di riferimento: assunzione di due singole dosi a stomaco vuoto accompagnate da un bicchiere d'acqua. Evitare di assumere altri integratori mezz'ora prima e dopo.<ul style="list-style-type: none">- 1,5 g/die (a scopo preventivo o per il mantenimento)- 2-3 g due volte al giorno da ridurre successivamente a 2,5 g/die (a scopo curativo).

Bibliografia

1. **Henderson D. R., Mitchell D.** Colostrum: nature's healing miracle. CNR Publications, Salt Lake City, UT, 1999.
2. **Beth M. Lay.** Immune System Control: colostrum and lactoferrin. BL Publications, Detroit Lakes MN, April 2000.
3. **GP Davidson, et al.** Passive immunization of children with bovine colostrum containing antibodies to human rotavirus. *Lancet* 2:709-712, 1989.
4. **AK Mitra, et al.** Hyperimmune cow colostrum reduces diarrhea due to rotavirus: a double blind study, controlled clinical trial. *Acta Paediatr* 84:996-1001; 1995; BL Ungar, et al.
5. **Albert B. Sabin.** Antipoliomyelitic substance in milk from human beings and certain cows. *Journal of Diseases in Children* 80 (1950): 866; and Sabin, Antipoliomyelitic activity of human and bovine colostrum and milk. *Pediatrics* 29 (1962): 105-15.

6. **Wilder RL, et al.** Hormonal regulation of tumor necrosis factor-alpha, interleukin-12 and interleukin-10 production by activated macrophages. A disease-modifying mechanism in rheumatoid arthritis and systemic lupus erythematosus. *Ann NY Acad. Sci* 876 (22 June 1999): 14-31.
7. **Stead AK, et al.** Adenovector-mediated gene delivery of Interleukin-2 in metastatic breast cancer and melanoma: results of a phase 1 clinical trial. *Gene Ther* 6(3) (March 1999): 350-63.
8. **Bittzan MM, et al.** Inhibition of H. Pylori and H. mustelae binding to lipid receptors by bovine colostrum. *J Infect Dis* 177 (April 1998):955-961.
9. **Sporn et al.** Polypeptide transforming growth factors and epithelial growth factor isolated from bovine colostrum used for wound healing in vivo. *Science* 1983; Vol 219; 1329-31.
10. **Dohn E., et al.** Stimulated glucose transport. *Diabetes* Sept 30 1990; 1028-1032.
11. **Kurokava M., et al.** Effects of growth factors on an intestinal epithelial cell line: transforming growth factor beta inhibits proliferation and stimulates differentiation. *Biochemical and Biophysical Research Communications* 142: 775-782, 1987.
12. **Warmy M, Fatimi A, Bostwick EF, et al.** Bovine immunoglobulin concentrate-clostridium difficile retains C. difficile toxin neutralising activity after passage through the human stomach and small intestine. *Gut* 44(2) (February 1999):212-217.
13. **Pineo A, et al.** *Biochemical Biophysiology Acta (Amsterdam)* 379 (1975): 201-206.
14. **Francis, Geofy, Upton, Faye, et al.** Insulin and insulin-like growth factor 1 and 2 in bovine colostrum. *Biochem J.* 1988. 251:95-103.
15. **Burke E.** Colostrum as an athletic enhancer and help for AIDS, *NutritionScience News*, May 1996. 30-32.
16. **Anderson O.** *Running Research News.* Pp 11. January-February, 1994.
17. **Mero A. et al.** Effects of bovine colostrum supplementation on serum IGF-I, IgG, hormone and saliva IgA during training. University of Jyvaskyla, 40351 Jyvaskyla, Finland. *J Appl Physiol* 1997 Oct; 83(4):1144-51.
18. **Kajikawa M, et al.** Lactoferrin inhibits cholesterol accumulation in macrophages mediated by acetylated or oxidized low density lipoproteins. *Biochim Biophys Acta*, 1994 Jun 23; 1213(1):82-90.
19. **Paula D. Scariati et al.** A longitudinal analysis of infant morbidity and the extent of breastfeeding protects against bacterial colonization and day care exposure to otitis media. *Pediatrics* 100(4)(October 1997):7.

20. **Mero A, Miikkulainen H, Riski J et al.** Effects of bovine colostrum supplementation on serum IGF-1, IgG, hormone and saliva IgA during training. *Journal of Applied Physiology* 83 (4):1,144-1,151, 1997.
21. **Oral insulin delivery.** Gerardo P. Carino, Edith Mathiowitz. Department of Molecular Pharmacology, Physiology and Biotechnology, Brown University, Providence, RI 02912, USA. *Advanced Drug Delivery Reviews* 35 (1999) 249-257
22. **Nanosphere based oral insulin delivery. Carino GP, Jacob JS, Mathiowitz E.** Department of Molecular Pharmacology, Physiology and Biotechnology, Brown University, Providence, RI 02912, USA.
23. **Oral peptide drug delivery: polymer-inhibitor conjugates protecting insulin from enzymatic degradation in vitro.** Marschutz MK, Bernkop-Schnurch A. Institute of Pharmaceutical Technology, Center of Pharmacy, University of Vienna, Austria.
24. **Lipoinulin encapsulated alginate-chitosan capsules: intestinal delivery in diabetic rats. Ramadas M, Paul W, Dileep KJ, Anitha Y, Sharma CP.** College of Pharmaceutical Sciences, Medical College, Thiruvananthapuram, India. ramdasm@hotmail.com
25. **Enhanced absorption of insulin and (Asu(1,7))eel-calcitonin using novel azopolymer-coated pellets for colon-specific drug delivery. Tozaki H, Nishioka J, Komoike J, Okada N, Fujita T, Muranishi S, Kim SI, Terashima H, Yamamoto A.** Department of Biopharmaceutics, Kyoto Pharmaceutical University, Misasagi, Yamashina-ku, Kyoto 607-8414, Japan.
26. **Oral delivery of glucagon-like peptide-1 in a modified polymer preparation normalizes basal glycaemia in diabetic db/db mice. Joseph JW, Kalitsky J, St-Pierre S, Brubaker PL.** Department of Physiology, University of Toronto, Ontario, Canada.
27. **Preliminary study of oral polylactide microcapsulated insulin in vitro and in vivo. Ma XY, Pan GM, Lu Z, Hu JS, Bei JZ, Jia JH, Wang SG.** Department of Endocrinology, Beijing 304 Hospital of PLA, China.
28. **Design and in vivo evaluation of an oral delivery system for insulin. Marschutz MK, Caliceti P, Bernkop-Schnurch A.** Center of Pharmacy, Institute of Pharmaceutical Technology and Biopharmaceutics, University of Vienna, Austria.
29. **In vivo absorption studies of insulin from an oral delivery system. Jerry N, Anitha Y, Sharma CP, Sony P.** Department of Pharmaceutical Sciences, Medical College, Kerala, Indi

