



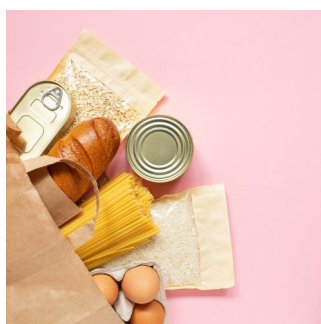
WWW.LATTENDIBILE.IT

# INFEZIONI RESPIRATORIE

## IL RUOLO PROTETTIVO DI LATTE E DERIVATI

Le più recenti evidenze indicano come un adeguato consumo di latte e derivati possa avere un ruolo prezioso nelle infezioni respiratorie causate dal ben noto SARS-COV-2. Gli effetti positivi intervengono sia sull'incidenza delle infezioni che sul quadro clinico che ne deriva.

A cura della Redazione



Sono numerose le evidenze scientifiche che dimostrano come la gravità delle manifestazioni cliniche e il tasso di mortalità di infezioni virali respiratorie, come ad esempio quelle da COVID-19, possano variare in modo rilevante da persona a persona. Questa variabilità dipende senza dubbio dall'integrità del sistema immunitario di ciascun individuo, e può fare la differenza nelle malattie che derivano da tali infezioni. A sua volta, il sistema immunitario viene influenzato da numerosi aspetti che riguardano stili di vita, abitudini alimentari nonché esposizione a stress e a inquinanti. [1, 2]

**Lattendibile®**

È LA NEWSLETTER  
DI **ASSOLATTE**  
ASSOCIAZIONE ITALIANA  
LATTIERO CASEARIA

**REDAZIONE**



Via Adige, 20  
20135 Milano  
tel. 02.72021817



Email: [assolatte@assolatte.it](mailto:assolatte@assolatte.it)  
[www.lattendibile.it](http://www.lattendibile.it)

La nutrizione, intesa soprattutto in termini di tipologia e qualità degli alimenti, rappresenta probabilmente il fattore che maggiormente può influenzare la reattività e l'efficienza del sistema immunitario. [3-5] In questo ambito sarà interessante approfondire l'effetto che latte e latticini possono avere nel rafforzare l'immunità dell'organismo, sostenendolo nella prevenzione delle infezioni sia virali che batteriche. [6]

Il latte contiene nutrienti dall'elevatissimo valore biologico, tra cui ad esempio le proteine presenti nei latticini e i peptidi da essi derivati, come la caseina e le proteine del siero di latte, dotate di proprietà antiossidanti, antivirali e antinfiammatorie a livello delle cellule polmonari. [7] A queste si associa l'acido linoleico coniugato, noto anche come CLA, uno degli acidi grassi presenti nei

latticini, capace di agire contro i marcatori di infiammazione [8] e contribuendo a regolare il sistema immunitario agendo sul microbiota intestinale. [9] Considerati gli effetti antinfiammatori, antiossidanti e di potenziamento immunitario dei latticini, è lecito attendersi che il consumo di latticini possa ridurre il rischio di infezioni quali, ad esempio, da COVID-19 [10, 11]. In tal senso, una recente revisione narrativa di Gouda et al. ha dimostrato come il consumo di yogurt, grazie ai probiotici e peptidi bioattivi presenti, si sia dimostrato in grado di migliorare decorso e sintomatologia della malattia da COVID-19. [12]

Nel 2022 Darand et al hanno studiato per primi le associazioni tra il consumo di latte e derivati e l'incidenza di COVID-19, esplorando un ampio campione di

popolazione adulta, attraverso un'analisi multivariata completa. I risultati hanno indicato come l'assunzione moderata di latticini totali possa ridurre le probabilità di malattia da COVID-19 e di come un maggiore apporto di latticini a basso contenuto di grassi possa avere un ruolo protettivo nei confronti di tale virus. [13]

Dall'accurata analisi dell'associazione tra vari tipi di prodotti lattiero-caseari (sia ad alto che a basso contenuto di grassi) e l'incidenza di COVID-19 è emerso, nel complesso, che un'assunzione moderata di latticini totali potrebbe contribuire a ridurre le probabilità di infezione e malattia da SARS-COV-2. Un maggiore consumo di latticini e latte magro, pertanto, produce un effetto protettivo contro il COVID-19. Inoltre, un maggiore consumo di latticini ad



L'alimentazione è uno dei principali fattori in grado di influenzare la reattività e l'efficienza del **SISTEMA IMMUNITARIO**

Il consumo adeguato di latte e derivati è stato associato, in una recente analisi, sia con un decorso più favorevole che con la riduzione del rischio di ospedalizzazione in seguito ad infezioni da **SARS-COV-2**

Le **VITAMINE B6, B12, A, C e D**, unitamente ai **MINERALI** contenuti in latte e latticini, contribuiscono a migliorare le risposte immunitarie. Il **SELENIO** è capace di ridurre il rischio di infezioni da virus RNA



La **LATTOFERRINA** è in grado di interferire direttamente con la diffusione dei virus all'interno dell'organismo ospite. Contenuta in latte e derivati vaccini, sebbene presente in quantità minori rispetto al latte materno, è dotata di una attività antivirale più spiccata



**L'associazione tra gruppi alimentari (compresi i latticini) e il rischio di COVID-19 è stata studiata in ulteriori lavori scientifici, tutti giunti alla conclusione di come l'effetto protettivo nei confronti della clinica sfavorevole della infezione da SARS-COV-2 possa dipendere dalle proteine contenute nel latte e suoi derivati. [27, 28]**

Alla luce di queste evidenze è quindi chiaro che la nutrizione gioca un ruolo importante nello stato di salute del sistema immunitario e di tutto l'organismo. Seguire una dieta sana ed equilibrata è una delle strategie cruciali per stimolare le fisiologiche difese contro le infezioni virali e ridurre il peso delle malattie infettive, una volta contratte. [29]

È stato dimostrato anche il ruolo cardine del microbiota intestinale nel mantenimento di una sana reattività immunitaria: i probiotici, normalmente presenti ad esempio nello yogurt, sono in grado di intervenire riducendo la gravità delle malattie virali, prevenendo così le infezioni respiratorie. [26]

A sostegno di tale evidenza un recente studio caso-controllo condotto in Iran ha evidenziato come, il consumo di yogurt intero dopo l'attività fisica, sia significativamente associato ad una diminuzione dell'incidenza di COVID-19, che può essere attribuita principalmente alle sue proprietà probiotiche. [30]

**LATTOFERRINA E INFEZIONI: QUANDO I NUTRIENTI DEL LATTE POSSONO FARE LA DIFFERENZA**

Tra i nutrienti ad azione protettiva contenuti nel latte, merita particolare attenzione la Lattoferrina (Lf), una glicoproteina identificata nel 1939 nel latte bovino e successivamente isolata nel 1960 sia dal latte umano che da quello bovino.

La Lattoferrina, altamente conservata nelle specie umana (hLf), bovina (bLf), murina e suina, è una glicoproteina di circa 690 amminoacidi che appartiene alla famiglia delle transferrine, in grado di chelare reversibilmente due ioni ferro trivalente con elevata affinità. [31]

Sia la Lattoferrina bovina che quella umana agiscono nella fase iniziale dell'infezione virale: bloccando i recettori cellulari e legandosi direttamen-

te alle particelle virali, prevenendo così l'ingresso del virus nella cellula ospite. [32]

Il carattere multifunzionale della Lattoferrina è stato ampiamente studiato, utilizzando maggiormente la sua versione bovina (bLf) che quella umana (hLf), rivelando attività antimicrobiche, antifungine, antitumorali, immunomodulatorie e antivirali. Nel corso degli anni, l'attività antivirale di bLf è stata testata

La fonte principale di **lattoferrina** è il latte materno, ma si trova anche nel latte bovino e nei formaggi, anche se pastorizzati perché resiste alle alte temperature: un bicchiere di latte vaccino pastorizzato, infatti, apporta dai 20 ai 30 mg di lattoferrina. Il latte UHT, trattato a temperature decisamente maggiori rispetto a quello pastorizzato, perde invece significativamente in contenuto di lattoferrina. In una porzione da 150 grammi di formaggio, a pasta morbida o semidura, l'apporto di Lattoferrina può essere rispettivamente compreso tra 100 e 180 mg complessivi.

**Sebbene il latte vaccino contenga minori quantità di Lattoferrina rispetto a quello materno, è interessante notare come da recenti studi sia emerso come la Lattoferrina bovina abbia un'attività antivirale più elevata rispetto a quella umana. [34]**

Alimento	Concentrazione di lattoferrina [mg/ml]
Colostro materno	8
Latte materno	1.3 - 4
Colostro vaccino	1.5
Latte vaccino pastorizzato	0.5
Formaggi a pasta molle	0.67
Formaggi semiduri	1.2

**Tabella 1**  
Concentrazione di lattoferrina nel latte materno, latte e derivati vaccini. [33]

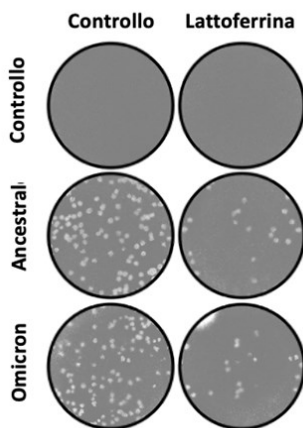


con diversi virus come i virus Mayaro, Chikungunya, Zika, Dengue e Herpes Simplex, nonché svariati ceppi di adenovirus e rinovirus. [35]

Recentemente, diversi gruppi di ricerca hanno dimostrato che bLf riduce la replicazione (progenie virale) di SARS-CoV-2 fino a circa l'84,6% in modelli di cellule animali coltivate in vitro (Vero E6) e del 69% nelle cellule epiteliali basali alveolari umane (A549) alla concentrazione di 1 mg/ml. [36]

## CONCLUSIONI

Tutte queste evidenze sottolineano il prezioso ruolo protettivo nei confronti delle infezioni virali prodotto dal consumo adeguato di latte e latticini, che si traduce nella riduzione del rischio di infezione da SARS-CoV-2, riduzione della gravità della sintomatologia in relazione all'età ed un minor numero di giorni necessari per la negativizzazione dalla presenza dell'mRNA virale nell'organismo. [37]



**Figura 1.** Effetto antivirale complessivo della Lattoferrina bovina sull'infezione da SARS-CoV-2.

Le cellule animali sono state trattate in vitro con 1 mg/mL di Lattoferrina durante tutta la procedura di infezione (vale a dire prima, durante e dopo l'aggiunta del virus).

A 72 ore dall'infezione, le cellule sono state colorate (in alto) e le placche sono state contate (in basso) per determinare l'efficienza dell'infezione in relazione alle cellule non trattate (controllo).

I dati sono stati ottenuti da tre esperimenti indipendenti in triplicato e rappresentati come media  $\pm$  deviazione standard. Non sono state rilevate differenze statisticamente significative tra i gruppi (ns:  $p > 0,05$ ). [36]

1. Baj J, Karakula-Juchnowicz H, Teresinski G, Buszewicz G, Ciesielka M, Sitarz E. et al. COVID-19: specific and non-specific clinical manifestations and symptoms: the current state of knowledge. *J Clin Med.* 2020;9:1753. 8.
2. Paces J, Strizova Z, Daniel SM, Cerny J. COVID-19 and the immune system. *Physiological research.* 2020;69:379.
3. Perez-Araluce R, Martinez-Gonzalez MA, Fernández-Lázaro CI, et al. Mediterranean diet and the risk of COVID-19 in the 'Seguimiento Universidad de Navarra' cohort. *Clinical Nutrition.* 2021 Apr 15.
4. Abdulah DM, Hassan AB. Relation of dietary factors with infection and mortality rates of COVID-19 across the world. *The journal of nutrition, health & aging.* 2020;24:1011-8.
5. Mirzadehahari Z, Mohammadi-Nasrabadi F, Eini-Zinab H, Khosravi M, Mousavi N, Agasi M. Survey of association between major depression disorder in women and household food insecurity. *Iran J Nutr Sci Food Technol.* 2015;10:9-20.
6. Batiha GE-S, Awad DA, Algammal AM, Nyamota R, Wahed MI, Shah MA, et al. Dairy-derived and egg white proteins in enhancing immune system against COVID-19. *Front Nutr.* 2021;8:394.
7. Young D, Mine Y. Anti-inflammatory/oxidative stress proteins and peptides. *Bioactive proteins and peptides as functional foods and nutraceuticals.* 2010;30:13-27.
8. Reynolds C, Roche H. Conjugated linoleic acid and inflammatory cell signalling. *Prostaglandins Leukot Essent Fat Acids.* 2010;82:199-204.

9. Bassaganya-Riera J, Hontecillas R. Dietary CLA and n-3 PUFA in inflammatory bowel disease. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2010;13:569.
10. Young D, Mine Y. Anti-inflammatory/oxidative stress proteins and peptides. Bioactive proteins and peptides as functional foods and nutraceuticals. 2010;30:13–27.
11. Cobre AF, Surek M, Vilhena RO, et al. Influence of foods and nutrients on COVID-19 recovery: a multivariate analysis of data from 170 countries using a generalized linear model. *Clin Nutr*. 2021.
12. Gouda AS, Abdelruhman FG, Alenezi HS, M,garbane B. Theoretical benefits of yogurt-derived bioactive peptides and probiotics in COVID-19 patients-A narrative review and hypotheses. *Saudi Journal of Biological Sciences*. 2021;28:5897–905
13. Darand M, Hassanizadeh S, Marzban A, et al. The association between dairy products and the risk of COVID-19. *Eur J Clin Nutr*. 2022 Nov;76(11):1583-1589. doi: 10.1038/s41430-022-01149-8.
14. Vissers PA, Streppel MT, Feskens EJ, de Groot LC. The contribution of dairy products to micronutrient intake in the Netherlands. *J Am Coll Nutr*. 2011;30:415S–421S.
15. Khosravi M, Sotoudeh G, Amini M, et al. The relationship between dietary patterns and depression mediated by serum levels of Folate and vitamin B12. *BMC Psychiatry*. 2020;20:1–8.
16. Steinbrenner H, Al-Quraishy S, Dkhil MA, Wunderlich F, Sies H. Dietary selenium in adjuvant therapy of viral and bacterial infections. *Adv Nutr*. 2015;6:73–82.
17. Prasad AS. Zinc in human health: effect of zinc on immune cells. *Mol Med*. 2008;14:353–7.
18. Walker CF, Black RE. Zinc and the risk for infectious disease. *Annu Rev Nutr*. 2004;24:255–75.
19. Hess SY, Lönnerdal B, Hotz C, et al. Recent advances in knowledge of zinc nutrition and human health. *Food Nutr Bull*. 2009;30:S5–S11.
20. Huang Z, Liu Y, Qi G, et al. Role of vitamin A in the immune system. *J Clin Med*. 2018;7:258.
21. Bikle DD. Vitamin D and immune function: understanding common pathways. *Curr Osteoporos Rep*. 2009;7:58–63.
22. Rhodes JM, Subramanian S, Laird E, Kenny RA. Low population mortality from COVID-19 in countries south of latitude 35 degrees North supports vitamin D as a factor determining severity. *Alimentary Pharmacol Ther*. 2020;51:1434.
23. Bleizgys A. Vitamin D and COVID-19: It is time to act. *Int J Clin Pract*. 2021;75: e13748.
24. Martineau AR, Jolliffe DA, Hooper RL, et al. Vitamin D supplementation to prevent acute respiratory tract infections: systematic review and meta-analysis of individual participant data. *BMJ*. 2017;356: i6583.
25. Gombart AF, Pierre A, Maggini S. A review of micronutrients and the immune system—working in harmony to reduce the risk of infection. *Nutrients* 2020;12:236.
26. Abbas-Hashemi SA, Yari Z, Soltanieh S, et al. Relationship Between Dairy Intake and Hospitalization Risk and Disease Severity in Patients With COVID-19. *Clin Nutr Res*. 2023 Oct 27;12(4):283-292. doi: 10.7762/cnr.2023.12.4.283.
27. Cobre AF, Surek M, Vilhena RO, et al. Influence of foods and nutrients on COVID-19 recovery: a multivariate analysis of data from 170 countries using a generalized linear model. *Clin Nutr* 2022;41:3077-84.
28. Abdulah DM, Hassan AB. Relation of dietary factors with infection and mortality rates of COVID-19 across the world. *J Nutr Health Aging* 2020;24:1011-8.
29. Calder PC, Carr AC, Gombart AF, Eggersdorfer M. Optimal nutritional status for a well-functioning immune system is an important factor to protect against viral infections. *Nutrients* 2020;12:1181.1.
30. Mohseni H, Amini S, Abiri B, et al. Are history of dietary intake and food habits of patients with clinical symptoms of COVID 19 different from healthy controls? A case-control study. *Clin Nutr ESPEN* 2021;42:280-5.
31. Berlutti F, Pantanella F, Natalizi T, et al. Antiviral Properties of Lactoferrin - A Natural Immunity Molecule. *Molecules*. 2011 Aug 16;16(8):6992-7018. doi: 10.3390/molecules16086992.
32. Valenti, P.; Antonini, G. Lactoferrin: An important host defence against microbial and viral attack. *Cell. Mol. Life Sci*. 2005, 62, 2576–2587.
33. Yang Z, Jiang R, Chen Q, et al. Concentration of Lactoferrin in Human Milk and Its Variation during Lactation in Different Chinese Populations. *Nutrients*. 2018 Sep; 10(9): 1235.
34. Superti F, Berlutti F, Paesano R, et al. Structure and activity of lactoferrin-A multi functional protective agent for human health. In *Iron Metabolism and Disease*; Fuchs, H, Ed.; Research Signpost: Kerala, India, 2008; pp. 1–32.
35. Alves NS, Azevedo AS, Dias BM, et al. Inhibition of SARS-CoV-2 Infection in Vero Cells by Bovine Lactoferrin under Different Iron - Saturation States. *Pharmaceuticals (Basel)*. 2023 Sep 25;16(10):1352. doi: 10.3390/ph16101352.
36. Carvalho CA, Matos AR, Caetano BC, et al. In Vitro Inhibition of SARS-CoV-2 Infection by Bovine Lactoferrin. *bioRxiv* 2020.
37. Rosa L, Tripepi G, Naldi E, et al. Ambulatory COVID-19 Patients Treated with Lactoferrin as a Supplementary Antiviral Agent: A Preliminary Study.





## Lattendibile<sup>®</sup>

È LA NEWSLETTER DI **ASSOLATTE**  
(L'ASSOCIAZIONE ITALIANA CHE RAPPRESENTA LE IMPRESE  
CHE OPERANO NEL SETTORE LATTIERO CASEARIO)

LA NEWSLETTER SI PROPONE COME STRUMENTO D'INFORMAZIONE  
SULLE TEMATICHE LEGATE A LATTE YOGURT FORMAGGI E BURRO  
DAL PUNTO DI VISTA NUTRIZIONALE, CULTURALE, STORICO,  
ECONOMICO, NORMATIVO E DI SICUREZZA ALIMENTARE.

DIRETTORE EDITORIALE: **ADRIANO HRIBAL**

COORDINAMENTO EDITORIALE: **CARMEN BESTA**

## Lattendibile<sup>®</sup>

SI AVVALE DELLA COLLABORAZIONE DI UN  
COMITATO SCIENTIFICO:

### **DOTTOR UMBERTO AGRIMI**

DIRETTORE DEL DIPARTIMENTO DI SANITÀ  
PUBBLICA VETERINARIA E SICUREZZA  
ALIMENTARE - ISTITUTO SUPERIORE DI SANITÀ

### **DOTTOR SILVIO BORRELLO**

GIÀ DIRETTORE GENERALE DELLA SANITÀ  
ANIMALE, MINISTERO DELLA SALUTE

### **DOTTOR MAURIZIO CASASCO**

PRESIDENTE DELLA FEDERAZIONE MEDICO  
SPORTIVA ITALIANA, PRESIDENTE EFSMA

### **ONOREVOLE PAOLO DE CASTRO**

COORDINATORE S&D DELLA COMMISSIONE  
AGRICOLTURA AL PARLAMENTO EUROPEO

### **AVVOCATO MASSIMILIANO DONA**

PRESIDENTE UNIONE NAZIONALE CONSUMATORI

### **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

### **PROFESSOR LUCA PIRETTA**

DOCENTE DI NUTRIZIONE UMANA UNIVERSITÀ  
CAMPUS BIOMEDICO DI ROMA

LA **RISTAMPA** DELLE INFORMAZIONI CONTENUTE IN  
QUESTA NEWSLETTER È CONSENTITA E GRATUITA  
A CONDIZIONE CHE SI INDICHI LA FONTE.

PROGETTO GRAFICO  
**CARMEN BESTA**

**ASSOLATTE**  
**REDAZIONE LATTENDIBILE**



Via Adige, 20  
20135 Milano



Tel. 02.72021817  
Fax 02 72021838



assolatte@assolatte.it  
www.lattendibile.it