



Ministero della Salute

SEZIONE SICUREZZA ALIMENTARE - CNSA (COMITATO NAZIONALE PER LA SICUREZZA ALIMENTARE)

PARERE DEL 20 GENNAIO 2021

Listeriosi di origine alimentare: valutazione del rischio di esposizione per il consumatore

Sommario

Listeria monocytogenes è un patogeno opportunistico in grado di sopravvivere e proliferare anche a temperatura di refrigerazione e in condizioni avverse per altri batteri. Per la sua notevole resistenza, *L. monocytogenes* è un importante contaminante degli ambienti di lavorazione e degli alimenti, sia crudi che cotti. Dopo il consumo di alimenti contaminati, la maggior parte dei soggetti adulti in buona salute non presenta alcun sintomo o può manifestare lievi sintomi gastroenterici di breve durata. Invece, nelle donne in gravidanza, nei neonati, negli anziani e negli individui immunocompromessi si possono sviluppare forme gravi di malattia. In Italia e negli altri Paesi dell'Unione europea, i casi di listeriosi mostrano una tendenza alla crescita e interessano soprattutto i soggetti di età superiore ai 65 anni.

Sulla base dei dati dei controlli ufficiali degli alimenti e dei dati di consumo, è stato effettuato uno studio preliminare per la stima dell'esposizione del consumatore italiano, che ha evidenziato maggiori criticità per i piatti cotti a base di carne, che possono essere soggetti a manipolazioni e conservazione anche dopo la cottura, e per i prodotti di salumeria. Ciò ribadisce l'importanza di una corretta manipolazione e conservazione degli alimenti pronti al consumo, sia nelle fasi di distribuzione e di somministrazione, sia in ambito domestico.

Parole chiave

Listeria monocytogenes, Malattie trasmesse da alimenti, Valutazione dell'esposizione, Piatti cotti a base di carne, Salumi



Ministero della Salute

Introduzione

Listeria monocytogenes è un patogeno opportunisto. È un batterio psicrofilo e psicrotrofo; pertanto, la refrigerazione degli alimenti può rallentarne la moltiplicazione, ma non inibirla del tutto. In base alle caratteristiche del soggetto interessato, può causare infezioni di lieve entità o forme invasive gravi: la maggior parte dei soggetti adulti in buona salute non presenta alcun sintomo dopo il consumo di alimenti contaminati; invece, donne in gravidanza, neonati, anziani ed individui immunocompromessi possono sviluppare la malattia anche a seguito del consumo di alimenti contaminati con bassi livelli di carica batterica. I casi di listeriosi confermati segnalati dal 2013 al 2017 nei Paesi dell'Unione europea mostrano una tendenza crescente statisticamente significativa.

In considerazione dell'importanza e gravità della listeriosi, si è ritenuto opportuno contemplare questa patologia nell'ambito della Programmazione delle attività del CNSA in materia di Valutazione e Comunicazione del rischio in sicurezza alimentare, al fine di procedere ad un'analisi della situazione nazionale, definire il rischio di esposizione per il consumatore e individuare le migliori strategie di prevenzione e gestione.

Listeria monocytogenes

Listeria monocytogenes è altamente versatile ed è in grado di sopravvivere e proliferare in condizioni avverse per altri batteri, quali: temperatura di refrigerazione (2-4°C); pH mediamente acido (4-5); alte concentrazioni saline (attività dell'acqua, $aw = 0,90-0,92$; 25% NaCl), in particolare per alcuni ceppi alotolleranti. Inoltre, ha una considerevole resistenza ai nitriti, all'essiccamento e al congelamento, che non ha nessuna influenza sulla vitalità del microorganismo. Tra i batteri non sporigeni è quello più resistente alle alte temperature; d'altra parte, una buona cottura è in grado di eliminare anche concentrazioni molto elevate.

L. monocytogenes presenta scarse capacità competitive con gli altri microorganismi concorrenti, infatti, in presenza di altri microrganismi più vivaci si moltiplica con difficoltà e stenta a raggiungere cariche molto elevate, ma grazie alla sua resistenza ad una vasta gamma di condizioni ambientali sfavorevoli, può persistere nell'ambiente come saprofita e si trova in numerosi alimenti e ambienti di lavorazione. Un fattore importante ai fini della prevenzione è rappresentato dal fatto che la resistenza di *L. monocytogenes* è anche funzione dello stato vitale del batterio: molto sensibile quando è in fase di attiva moltiplicazione, ma molto resistente in fase di crescita stazionaria.



Ministero della Salute

Fonti di infezione

Listeria monocytogenes è ubiquitaria e l'ambiente ne rappresenta il principale serbatoio. La trasmissione dell'infezione avviene prevalentemente per via alimentare, anche se sono noti casi di malattia nell'uomo per contatto con animali infetti, nelle categorie professionalmente esposte.

Per la sua notevole resistenza a condizioni avverse per altri batteri, e grazie a particolari meccanismi di sopravvivenza, come la formazione di biofilm e la disposizione in *nicchie*, *L. monocytogenes* può persistere a lungo negli ambienti di trasformazione alimentare che, a loro volta, possono rappresentare delle fonti di contaminazione degli alimenti. Nei Paesi industrializzati *L. monocytogenes* è considerato tra i principali contaminanti della filiera alimentare e degli ambienti di lavorazione degli alimenti, a tutti i livelli della catena di produzione e consumo.

L. monocytogenes si può trovare all'interno di alimenti sia crudi che trasformati, contaminati durante e/o dopo la lavorazione, anche per cross-contaminazione, e può essere presente in alimenti di natura eterogenea, quali, ad esempio, pesce affumicato, carne cruda, formaggi, ortaggi freschi. Gli alimenti a più alto rischio di contaminazione sono quelli con elevato grado di lavorazione (affettati, macinati, porzionati) e lunghi periodi di stagionatura a basse temperature (ad esempio, il gorgonzola), ma va considerata la possibilità di ricontaminazione di qualsiasi tipo di alimento anche dopo un trattamento *letale*. A causa della resistenza del batterio alle basse temperature, gli alimenti con una *shelf-life* relativamente lunga possono rappresentare un fattore di rischio per la salute pubblica.

Listeriosi

La maggior parte dei soggetti adulti in buona salute non presenta alcun sintomo dopo il consumo di alimenti contaminati o può manifestare sintomi gastroenterici con forme diarroiche autolimitanti che compaiono nel giro di poche ore dall'ingestione.

Invece, le donne in gravidanza, i neonati, gli anziani e, soprattutto, gli individui immunocompromessi possono sviluppare la malattia anche a seguito del consumo di alimenti contaminati con bassi livelli di carica batterica. Altri fattori di rischio sono rappresentati da alcune patologie (ad esempio, il diabete) e dai trattamenti con immunosoppressori, oltre che dalla predisposizione individuale in soggetti altrimenti sani. Le donne in gravidanza di solito manifestano una sindrome simil-influenzale con sintomi non specifici (febbre, affaticamento, dolori), ma talvolta si possono osservare serie conseguenze sul feto (morte fetale, aborto, parto prematuro o listeriosi



Ministero della Salute

congenita). Negli anziani e nei soggetti con deficit del sistema immunitario o affetti da malattie croniche si può sviluppare una forma invasiva, o sistemica, con forme acute di sepsi, encefaliti e meningiti. In questo caso, tra l'ingestione del cibo a rischio e la manifestazione dei sintomi possono passare anche periodi di tempo consistenti, fino a 70 - 90 giorni.

L'incidenza della listeriosi nell'uomo è divenuta oggetto di crescente attenzione in seguito al riconoscimento del ruolo degli alimenti contaminati nella patogenesi della listeriosi epidemica e per l'aumento delle segnalazioni di malattia nei soggetti immunodepressi per cause primitive (forme genetiche) o secondarie (terapie immunosoppressive, patologie immunodefedanti).

Dal 2007, il Centro Europeo per la Prevenzione e il Controllo delle malattie (ECDC) ha incluso la listeriosi tra le malattie trasmesse da alimenti sottoposte a sorveglianza in via prioritaria. Inoltre, dal 2010 la listeriosi fa parte del sistema di sorveglianza di laboratorio Enter-Net Italia, che contribuisce al monitoraggio epidemiologico del patogeno nella popolazione umana, attraverso la sierotipizzazione e caratterizzazione molecolare degli isolati e la condivisione dei dati attraverso i flussi della sorveglianza europea TESSy (European Surveillance System), coordinato da ECDC (European Centre for Disease Prevention and Control). Oltre alla sorveglianza di routine basata sui casi, nel 2017 l'ECDC ha coordinato la sorveglianza della listeriosi potenziata dalla tipizzazione molecolare (sequenziamento dell'intero genoma - WGS), che permette di tipizzare i ceppi isolati dai casi clinici. In questo contesto EFSA ha incluso *L. monocytogenes* nel programma di monitoraggio e caratterizzazione molecolare degli isolati da matrici alimentari e animali, realizzato con il supporto dei Laboratori di riferimento nazionali (LNR) ed europeo (EURL). Il programma ha l'obiettivo di realizzare un *database* comune per l'analisi comparativa degli isolati umani e non umani e delle relative informazioni epidemiologiche per migliorare la rapidità di rilevamento e di risposta ai focolai epidemici e le attività di indagine delle sorgenti alimentari lungo tutta la catena produttiva e distributiva.

I casi di listeriosi confermati segnalati dal 2013 al 2017 nei Paesi dell'Unione europea mostrano una significativa tendenza alla crescita. In particolare, secondo il report epidemiologico 2018 di ECDC sulla listeriosi, relativo ai dati raccolti nel sistema TESSy nel corso del 2017, 30 paesi hanno segnalato 2.502 casi di listeriosi confermati, con un tasso medio di notifica pari a 0,42 casi per



Ministero della Salute

100.000 abitanti. Il tasso più elevato è stato rilevato tra le persone di età superiore ai 64 anni (1,7 casi per 100.000 abitanti).

I dati italiani raccolti tra il 2013 e il 2019 sono in linea con quelli degli altri Paesi europei e confermano la progressiva tendenza all'aumento dei casi di listeriosi. In particolare, per il 2019 sono stati segnalati 202 casi, con incidenza N/100.000 pari a 0,33. Anche la distribuzione tra le diverse fasce di età appare molto simile a quella europea: 6,4% per la fascia età 25-44 anni; 23,8% per 45-64 anni; 64,4% in soggetti di età superiore ai 65 anni. La distribuzione tra generi è pari al 39,1% nelle femmine e 60,9% nei maschi.

Basi normative

Regolamento (CE) n.2073/2005 e s.m., sui criteri microbiologici applicabili ai prodotti alimentari.

Linee guida relative all'applicazione del Regolamento (CE) n.2073/2005 e successive modifiche ed integrazioni sui criteri microbiologici applicabili agli alimenti (Intesa Stato-Regioni del 3 marzo 2015 Rep. Atti n. 41/CSR).

Decreto Legislativo 4 aprile 2006, n. 191, Attuazione della direttiva 2003/99/CE sulle misure di sorveglianza delle zoonosi e degli agenti zoonotici.

Decisione (UE) 2018/945, relativa alle malattie trasmissibili e ai problemi sanitari speciali connessi da incorporare nella sorveglianza epidemiologica, nonché alle pertinenti definizioni di caso.

Circolare del Ministero della salute 13/03/2017, Sorveglianza e prevenzione della Listeriosi.

Decreto Ministeriale 15 dicembre 1990, Sistema informativo delle malattie infettive e diffuse.

Dati e metodologia

Il Laboratorio Nazionale di Riferimento per *Listeria monocytogenes* e il Centro di Referenza Nazionale per l'Epidemiologia Veterinaria, la Programmazione, l'Informazione e l'Analisi del Rischio (COVEPI), istituiti presso l'Istituto Zooprofilattico dell'Abruzzo e del Molise (IZSAM), hanno effettuato uno studio per la stima dell'esposizione per consumo di prodotti contaminati da *Listeria monocytogenes*, sulla base dei dati nazionali dei controlli ufficiali degli alimenti negli anni 2018 e 2019 notificati al sistema NSIS del Ministero della Salute.



Ministero della Salute

Per i consumi sono stati utilizzati i dati della banca dati INRAN-SCAI 2005-2006 relativamente al campione di età superiore ai 3 anni, senza distinzione per sesso, considerando la quantità media di alimento consumato per ciascuna occasione di consumo ("*serving*").

È stato predisposto, quindi, un modello di simulazione che, tenendo conto della distribuzione stimata di contaminazione nell'alimento e la distribuzione del quantitativo (in grammi) consumato per occasione di consumo, ha stimato la distribuzione della quantità di *L. monocytogenes* ingerita dal consumatore per *serving*/porzione.

Valutazione dell'esposizione e caratterizzazione del rischio

Per le categorie di alimenti con dati significativi è stata stimata la distribuzione di contaminazione da *L. monocytogenes*.

E' stato così osservato che la possibilità di avere un esito positivo alla ricerca del patogeno con metodo qualitativo si attesta su valori uguali o inferiori all'1% per le seguenti categorie alimentari: Tramezzini, panini imbottiti, ecc. (0,8%); Formaggi e altri derivati del latte (0,3%); Prodotti della pesca e Piatti a base di pesce e prodotti della pesca crudi (0.6%); Piatti cotti a base di pesce e prodotti della pesca (1%).

Valori maggiori dell'1% si possono stimare invece per le seguenti categorie: Piatti cotti a base di carne macinata (5%); Prodotti di salumeria - Salami/salsiccia stagionata (3.9%); Piatti cotti a base di carne non macinata (1.4%); Prodotti di salumeria - Altri salumi, Prosciutto cotto e Prosciutto crudo (2%).

Occorre anche considerare il fatto che, ai sensi delle norme vigenti, in caso di esito non conforme il prodotto alimentare viene escluso dal mercato, riducendo ancor di più l'esposizione finale del consumatore. Tuttavia, è possibile che un certo livello di positività sia riscontrabile anche a carico dei campioni conformi, regolarmente presenti sul mercato. In particolare, sulla base dei dati analizzati, tale evenienza si è osservata nel 2,4% dei campioni conformi di Piatti cotti a base di carne macinata e nel 2,9% dei campioni conformi di Prodotti di salumeria - Salami/salsiccia stagionata.

Conclusioni

Nella valutazione degli esiti dello studio per la stima dell'esposizione del consumatore devono essere tenute in considerazione alcune fonti di incertezza.



Ministero della Salute

In particolare, va rilevato che i dati dei controlli ufficiali non possono essere perfettamente rappresentativi della reale situazione della contaminazione da *L. monocytogenes* nei vari alimenti, in quanto i controlli ufficiali non sono svolti in modo totalmente casuale e rappresentativo dei volumi di produzione e commercializzazione dei vari prodotti. Al riguardo, va notato che alcuni alimenti potenzialmente implicati, quali il salmone affumicato o alcuni formaggi erborinati, non sono risultati particolarmente a rischio per ragioni contingenti, quali, ad esempio, una bassa rappresentatività statistica del campionamento effettuato.

Un altro elemento di incertezza è rappresentato dal fatto che i metodi statistici utilizzati per la valutazione dell'esposizione si basano su una serie di assunzioni statistiche, la più rilevante delle quali è quella che considera il patogeno uniformemente distribuito nell'intero volume dell'alimento consumato, laddove questa assunzione non è accertabile nella realtà, soprattutto per alcuni alimenti per i quali la contaminazione si concentra quasi esclusivamente sulla superficie esterna del prodotto, condizionando la probabilità d'ingestione da parte del consumatore finale.

Infine, va considerato che in questa prima fase di valutazione dell'esposizione non è stato considerato l'effetto della conservazione degli alimenti che, in considerazione delle caratteristiche dello specifico alimento e dei tempi e temperature di conservazione, potrebbe comportare un significativo incremento del rischio di esposizione. Una più precisa valutazione del rischio su specifici prodotti, che tenga conto delle loro caratteristiche chimico-fisiche (pH e acqua libera), delle principali modalità di contaminazione e distribuzione della *Listeria* sul prodotto e delle condizioni di conservazione (tempo e temperatura), consentirà di stimare in modo più pertinente l'esposizione del consumatore finale.

A fronte di quanto fin qui detto, lo studio svolto dall'IZSAM sembra indicare complessivamente un basso livello di contaminazione dei prodotti alimentari e conferma il maggior rischio derivante dagli alimenti a base di carne, che possono essere soggetti a manipolazioni e conservazione anche dopo la cottura accrescendone il rischio di contaminazione da *Listeria*.

Ciò evidenzia una volta di più l'importanza di una corretta manipolazione e conservazione degli alimenti pronti al consumo nella fase di distribuzione e di somministrazione, oltre che in ambito domestico da parte del consumatore finale.



Ministero della Salute

Pertanto, sulla base delle considerazioni attualmente disponibili, al fine di migliorare l'identificazione dei casi di listeriosi e la relativa indagine epidemiologica, la Sezione sicurezza alimentare del CNSA auspica:

- l'istituzione di un sistema integrato che consenta di avere un unico *repository* (*ceppo teca*) e di procedere alla correlazione, anche mediante tipizzazione genomica, dei ceppi di *Listeria* isolati da alimenti e mangimi e nel corso delle forme cliniche di malattia, sia umane che animali;
- l'individuazione di una rete di laboratori regionali che, con il coordinamento del Laboratorio Nazionale di Riferimento, applichino standard uniformi per l'indagine epidemiologica dei casi umani da *L. monocytogenes*, con opportuna integrazione medico/veterinaria e con la creazione di un flusso informativo integrato tra centri specialistici di cura e laboratori di riferimento per l'uomo.

Infine, la Sezione sicurezza alimentare del CNSA raccomanda di fornire ai consumatori informazioni utili per minimizzazione l'esposizione nel corso delle preparazioni domestiche, con particolare riferimento a: evitare di conservare per lungo tempo i prodotti "pronti al consumo" acquistati presso la grande e piccola distribuzione; evitare la cross-contaminazione tra prodotti crudi e alimenti pronti al consumo; raffreddare rapidamente i cibi cotti.

IL PRESIDENTE DELLA SEZIONE 1 - CNSA
*F.to Prof Giorgio CALABRESE

IL SEGRETARIO DELLA SEZIONE
Direttore Ufficio 2 - DGOCTS
*F.to Dott.ssa Rossana VALENTINI

* firma autografa sostituita a mezzo stampa, ai sensi dell'art. 3, comma 2, del D. lgs. n. 39/1993



Ministero della Salute

Riferimenti bibliografici e link utili

Microbe Profile: *Listeria monocytogenes*: a paradigm among intracellular bacterial pathogens.

Pizarro-Cerdá J, Cossart P. *Microbiology (Reading)*. 2019 Jul; 165(7):719-721. doi: 10.1099/mic.0.000800. Epub 2019 May 24

Effect of humidity and temperature on the survival of *Listeria monocytogenes* on surfaces.

Redfern J, Verran J. *Lett Appl Microbiol*. 2017 Apr;64(4):276-282. doi: 10.1111/lam.12714. Epub 2017 Feb 2

Current Trends in Foodborne Human **Listeriosis**. Datta A, Burall L. *Food Saf (Tokyo)*. 2018 Mar 30;6(1):1-6. doi: 10.14252/foodsafetyfscj.2017020. eCollection 2018 Mar. PMID: 32231943

Listeriosis in Pregnancy: A Review. Craig AM, Dotters-Katz S, Kuller JA, Thompson JL. *Obstet Gynecol Surv*. 2019 Jun;74(6):362-368. doi: 10.1097/OGX.0000000000000683.

Incidence of listeriosis and related mortality among groups at risk of acquiring listeriosis.

Goulet V, Hebert M, Hedberg C, Laurent E, Vaillant V, De Valk H, Desenclos JC. *Clin Infect Dis*. 2012 Mar 1;54(5):652-60. doi: 10.1093/cid/cir902. Epub 2011 Dec 9

Listeria monocytogenes contamination of ready-to-eat foods and the risk for human health in the EU.

EFSA Panel on Biological Hazards (BIOHAZ), Ricci A, Allende A, Bolton D, Chemaly M, Davies R, Fernández Escámez PS, Girones R, Herman L, Koutsoumanis K, Nørrung B, Robertson L, Ru G, Sanaa M, Simmons M, Skandamis P, Snary E, Speybroeck N, Ter Kuile B, Threlfall J, Wahlström H, Takkinen J, Wagner M, Arcella D, Da Silva Felicio MT, Georgiadis M, Messens W, Lindqvist R. *EFSA J*. 2018 Jan 24;16(1):e05134. doi: 10.2903/j.efsa.2018.5134. eCollection 2018 Jan. PMID: 32760461

Listeria monocytogenes in Foods. rdan K, McAuliffe O. *Adv Food Nutr Res*. 2018;86:181-213. doi: 10.1016/bs.afnr.2018.02.006. Epub 2018 Apr 3. PMID: 30077222 Review

Listeria monocytogenes serotypes in human infections (Italy, 2000-2010).

Pontello M, Guaita A, Sala G, Cipolla M, Gattuso A, Sonnessa M, Gianfranceschi MV. *Ann Ist Super Sanita*. 2012;48(2):146-50. doi: 10.4415/ANN_12_02_07

Modeling Growth of *Listeria* and Lactic Acid Bacteria in Food Environments. Dalgaard P, Mejlholm O. *Methods Mol Biol*. 2019;1918:247-264. doi: 10.1007/978-1-4939-9000-9_20

Synergism of Mild Heat and High-Pressure Pasteurization Against *Listeria monocytogenes* and Natural Microflora in Phosphate-Buffered Saline and Raw Milk. Allison A, Chowdhury S, Fouladkhan A. *Microorganisms*. 2018 Oct 3;6(4):102. doi: 10.3390/microorganisms6040102



Ministero della Salute

J Vis Exp . 2011 Aug 9;(54):3076. doi: 10.3791/3076. Measuring bacterial load and immune responses in mice infected with *Listeria Monocytogenes*

Listeria monocytogenes contamination of ready-to-eat foods and the risk for human health in the EU. EFSA Panel on Biological Hazards (BIOHAZ), Ricci A, Allende A, Bolton D, Chemaly M, Davies R, Fernández Escámez PS, Girones R, Herman L, Koutsoumanis K, Nørrung B, Robertson L, Ru G, Sanaa M, Simmons M, Skandamis P, Snary E, Speybroeck N, Ter Kuile B, Threlfall J, Wahlström H, Takkinen J, Wagner M, Arcella D, Da Silva Felicio MT, Georgiadis M, Messens W, Lindqvist R. EFSA J. 2018 Jan 24;16(1):e05134. doi: 10.2903/j.efsa.2018.5134. eCollection 2018 Jan

Listeria monocytogenes: towards a complete picture of its physiology and pathogenesis. Radoshevich L, Cossart P. Nat Rev Microbiol. 2018 Jan;16(1):32-46. doi: 0.1038/nrmicro.2017.126. Epub 2017 Nov 27

Regulation of *Listeria monocytogenes* Virulence. Johansson J, Freitag NE. Microbiol Spectr. 2019 Jul;7(4). doi: 10.1128/microbiolspec.GPP3-0064-2019

Biofilm in milking equipment on a dairy farm as a potential source of bulk tank milk contamination with *Listeria monocytogenes*. Latorre AA, Van Kessel JS, Karns JS, et al. J Dairy Sci. 2010 Jun;93(6):2792-802

Ecology of *Listeria* species and *L. monocytogenes* in the natural environment. In: *Listeria, listeriosis and food safety* (Ryser ET, Marth EH, eds). Sauders B. D., Wiedmann M., 2007. CRC Press, Boca Raton, FL, USA

Incidence of *Listeria* spp. in Ready-to-Eat Food Processing Plant Environments Regulated by the U.S. Food Safety and Inspection Service and the U.S. Food and Drug Administration. Reinhard RG, Kalinowski RM, Bodnaruk PW, Eifert JD, Boyer RR, Duncan SE, Bailey RH. J Food Prot. 2018 Jul;81(7):1063-1067. doi: 10.4315/0362-028X.JFP-17-440

Raw ready-to-eat seafood safety: microbiological quality of the various seafood species available in fishery, hyper and online markets. Kim HW, Hong YJ, Jo JI, Ha SD, Kim SH, Lee HJ, Rhee MS. Lett Appl Microbiol. 2017 Jan;64(1):27-34. doi: 10.1111/lam.12688. Epub 2016 Dec 4

Survival and Metabolic Activity of *Listeria monocytogenes* on Ready-to-Eat Roast Beef Stored at 4 C. Broady JW 2nd, Han D, Yuan J, Liao C, Bratcher CL, Lilies MR, Schwartz EH, Wang L. J Food Sci. 2016 Jul;81(7):M1766-72. doi: 10.1111/1750-3841.13347. Epub 2016 Jun 3

Prevalence of *Listeria monocytogenes* in Select Ready-to-Eat Foods-Deli Meat, Soft Cheese, and Packaged Salad: A Systematic Review and Meta-Analysis. Churchill KJ, Sargeant JM, Farber JM, O'Connor AM. J Food Prot. 2019 Feb;82(2):344-357. doi: 10.4315/0362-028X.JFP-18-158



Ministero della Salute

Multistate outbreak of listeriosis associated with packaged leafy green salads, United States and Canada, 2015–2016. [DOIexternal icon](#) [PubMedexternal icon](#) Self JL, Conrad A, Stroika S, Jackson A, Whitlock L, Jackson KA, et al. *Emerg Infect Dis*. 2019 Aug; 25(8): 1461–1468

Modeling and predicting the simultaneous growth of *Listeria monocytogenes* and natural flora in minced tuna. Koseki S, Takizawa Y, Miya S, Takahashi H, Kimura B. *J Food Prot*. 2011 Feb;74(2):176-87. doi: 10.4315/0362-028X.JFP-10-258

Diversity and persistence of *Listeria monocytogenes* within the Gorgonzola PDO production chain and comparison with clinical isolates from the same area. Filipello V, Gallina S, Amato E, Losio MN, Pontello M, Decastelli L, Lomonaco S. *Int J Food Microbiol*. 2017 Mar 20;245:73-78. doi: 10.1016/j.ijfoodmicro.2017.01.012. Epub 2017 Jan 24. PMID: 28153561

Genomics of foodborne pathogens for microbial food safety.

Allard MW, Bell R, Ferreira CM, Gonzalez-Escalona N, Hoffmann M, Muruvanda T, Ottesen A, Ramachandran P, Reed E, Sharma S, Stevens E, Timme R, Zheng J, Brown EW. *Curr Opin Biotechnol*. 2018 Feb;49:224-229. doi: 10.1016/j.copbio.2017.11.002. Epub 2017 Nov 21. PMID: 29169072

Listeria monocytogenes lineages: Genomics, evolution, ecology, and phenotypic characteristics.

Orsi RH, den Bakker HC, Wiedmann M. *Int J Med Microbiol*. 2011 Feb;301(2):79-96. doi: 10.1016/j.ijmm.2010.05.002. Epub 2010 Aug 13. PMID: 20708964