

Rischio microbiologico del latte crudo e dei prodotti freschi da esso derivati

Domenico Davanzo

Servizio fitosanitario e chimico, ricerca, sperimentazione e assistenza tecnica

Dal 2010 l'Agenzia regionale per lo sviluppo rurale ERSA ha attivato, su iniziativa del comparto lattiero caseario regionale, una collaborazione fra i diversi portatori di interesse per la corretta valutazione del rischio igienico sanitario nella produzione di formaggi a latte crudo con l'obiettivo di garantire le dovute tutele al consumatore. Ma quali sono oggi i principali pericoli a cui si incorre nella lavorazione di latte non trattato termicamente? Con questo lavoro si vuole affrontare la problematica fornendo all'Operatore del Settore Alimentare (OSA) e al consumatore un breve sunto dei principali pericoli di natura biologica veicolati dal prodotto.

La consapevolezza che il latte rappresenti un possibile veicolo di agenti infettivi, anche molto pericolosi, dall'animale all'uomo è noto da diversi decenni. Il latte infatti è un alimento facilmente deperibile in quanto fonte di zuccheri semplici, grassi, proteine, oligoelementi e vitamine in veicolo acquoso.

La "salubrità" e l'"innocuità" di un alimento e cioè il mantenimento del valore nutritivo, delle caratteristiche di colore, odore e sapore, ed il valore igienico, ossia l'assenza di contaminanti microbici o tossici sia naturali che involontari o

intenzionalmente aggiunti, sono tutelate da numerose norme di legge.

La conoscenza di questi pericoli ha permesso di mettere in atto, nelle aziende agricole, corrette e moderne pratiche igieniche, essenziali a ridurre la contaminazione del latte crudo, mentre il mantenimento della catena del freddo è ugualmente importante per prevenire o rallentare in esso la crescita dei batteri. Ma spesso queste prassi, da sole, non eliminano tali rischi. Molti esperti infatti suggeriscono di sottoporre il latte crudo ad un idoneo trattamento termico (es. pastorizzazione) prima di impiegarlo tal quale o nelle lavorazioni lattiero casearie.

Pericoli e rischio per il consumo di latte crudo e dei prodotti freschi da esso derivati

Per latte crudo s'intende il latte di vacche, capre, pecore o altri animali che non sia stato scaldato a più di 40 °C, né sia stato sottoposto a trattamenti aventi lo stesso effetto.

A queste condizioni il latte esprime il massimo del proprio potenziale microbiologico, fornendo le migliori condizioni per lo sviluppo microbico per le principali flore tipiche o contaminanti.

Se storicamente la bollitura del latte ha rappresentato il miglior strumento di "bonifica sanitaria" del latte è anche vero che questo tipo di trattamento porta ad un significativo deperimento della flora autoctona che caratterizza il prodotto. Non di meno una successiva contaminazione porterebbe allo sviluppo incontrollato del contaminante. Per quanto riguarda la produzione di formaggi invece, la pratica della bollitura veniva sostituita dalla stagionatura del prodotto, stabilita nel minimo di 60 giorni per l'abbattimento

dei principali patogeni, anche se vedremo che alcune tossine permangono anche per periodi superiori.

Le garanzie sanitarie richieste nella produzione industriale hanno fatto sì che la prassi del trattamento termico del latte, ovvero sua microfiltrazione, oppure la stagionatura dei formaggi da esso ottenuti per un periodo minimo di 60 giorni, siano diventate pratiche consolidate. Questa scelta è spesso conseguenza dell'organizzazione della filiera che non consente di garantire il rispetto di stringenti parametri igienico sanitari in tutti i passaggi.

Per poter far breccia su un mercato sempre più esigente, molti produttori, specie di piccole dimensioni stanno ampliando la loro offerta venendo così incontro alle richieste dei consumatori riguardo la tipicità, la riscoperta dei prodotti della tradizione e, per il settore lattiero caseario, i prodotti freschi.

Sebbene le condizioni igienico sanitarie delle mandrie e nella produzione di latte alla stalla siano migliorate in maniera significativa negli ultimi 50 anni, alcuni pericoli microbiologici costituiscono ancora un rischio per i consumatori. Se le malattie trasmesse dagli animali all'uomo come la brucellosi o la tubercolosi bovina sono ormai rare, le contaminazioni secondarie avvengono ancora in allevamento o lungo la filiera.

Se l'EFSA, l'Agenzia Europea per la Sicurezza degli Alimenti, si è espressa sul tema con un proprio report di 95 pagine, si cercherà in pochi paragrafi di riassumere i principali pericoli (Tab. 1).

La valutazione del rischio si basa sulla determinazione della probabilità/frequenza con cui si presenta la malattia e sulla pericolosità della stessa. Va da sé che un particolare microrganismo venga preso in considerazione anche se non particolarmente nocivo, mentre un altro, seppur raro, venga considerato per le peculiari ricadute. Particolare attenzione va posta al fatto che il latte e i derivati vengono utilizzati nell'alimentazione di bambini ed anziani e che nella popolazione è sempre più frequente la presenza di individui non immunocompetenti per terapie antitumorali o antirigetto.

Campylobacter spp

Il *Campylobacter* è un microrganismo responsabile di zoonosi, ovvero può essere trasmesso

all'uomo per via indiretta attraverso il consumo di alimenti di origine animale crudi, poco cotti, oppure attraverso l'assunzione di acqua non sottoposta a clorazione. Le specie animali in cui il *Campylobacter* viene isolato con frequenze maggiori sono quelle avicole (polli e tacchini). Negli animali può causare infezioni dell'apparato genitale (aborti, sterilità), mammario (mastite) e digerente (enterite, epatite). I dati europei relativi ai casi di malattie alimentari sostenuti da agenti di zoonosi dimostrano che il *Campylobacter* è il principale responsabile. Nella maggior parte dei casi i sintomi della malattia nell'uomo sono costituiti da diarrea, dolore addominale, febbre, mal di testa e nausea. Di solito l'infezione è auto-limitante e si risolve in pochi giorni. Tuttavia, esiste la possibilità che *Campylobacter* causi infezioni extra-intestinali o complicazioni successive all'infezione (es: artrite reattiva, problemi neurologici). La presenza di *Campylobacter* non determina alcuna alterazione organolettica degli alimenti.

Salmonella spp

Le infezioni da *Salmonella* rappresentano una delle principali cause di malattia alimentare in Europa. *Salmonella* ha come habitat il tratto intestinale dell'uomo e degli animali e la sua diffusione nell'ambiente è conseguente a contaminazione fecale. Poco frequente nel latte non pastorizzato. I sintomi nell'uomo (diarrea, vomito, dolori addominali, nausea, mal di testa e febbre) si manifestano da 12 a 72 ore dall'ingestione di alimenti contaminati e possono protrarsi per 4-7 giorni, nella maggior parte dei casi si ha guarigione senza ospedalizzazione. Esiste tuttavia il rischio che il microrganismo si diffonda e replichi in sedi extra-intestinali (infezione sistemica) con conseguenti processi infiammatori generalizzati. Più raramente si assiste invece alla contemporanea presenza di artrite, congiuntivite e infiammazione a carico dell'apparato urogenitale (sindrome di Reiter). Forme sistemiche gravi possono colpire soggetti a rischio quali neonati, anziani, immunodepressi e rendere necessaria l'ospedalizzazione.

Escherichia coli produttore i tossine Shiga (STEC)

Microrganismo contaminante isolabile dal tratto intestinale dei bovini. Costituisce un rilevante

Pericolo microbiologico	Bovina	Capra e pecora	Cavalla e asina	Cammella
<i>Bacillus cereus</i>	si	no	si	no
<i>Brucella abortus</i>	si	no	si	no
<i>Brucella melitensis</i>	no	si	no	si
<i>Campylobacter</i> spp. (termofili)	si	si	si	no
<i>Corynebacterium</i> spp.	si	no	no	no
<i>Listeria monocytogenes</i>	si	si	si	no
<i>Mycobacterium bovis</i>	si	no	si	no
<i>Salmonella</i> spp.	si	si	si	no
<i>Staphylococcus aureus</i>	si	si	si	no
<i>Streptococcus equi</i> subsp. <i>zooepidemicus</i>	si	no	si	no
<i>E. coli</i> produttore di Shigatossine (STEC)	si	si	si	no
<i>Yersinia enterocolitica</i>	si	no	si	no
<i>Yersinia pseudotuberculosis</i>	si	si	si	no
<i>Cryptosporidium parvum</i>	si	no	no	no
<i>Toxoplasma gondii</i>	si	si	si	si
Virus dell'Encefalite da Zecche (TBEV)	si	si	no	no

problema di sanità pubblica perché può causare alcune patologie estremamente gravi quali la colite emorragica e la sindrome emolitico-uremica (SEU), che si possono manifestare non solo come casi sporadici ma anche come eventi epidemici nell'ambito di comunità. La SEU è una grave sindrome che colpisce soprattutto bambini e anziani. Si manifesta nel 5-10% dei casi come evoluzione della colite emorragica. Su scala mondiale, la maggior parte delle infezioni è causata da ceppi di VTEC appartenenti al sierogruppo O157. Tuttavia anche altri sierogruppi (tra cui O26, O111, O103 e O145) sono in grado di causare gravi patologie.

Listeria monocytogenes

Batterio ubiquitario nell'ambiente e presente in numerose specie animali (mammiferi, uccelli, pesci). È stato dimostrato che ogni prodotto alimentare fresco di origine animale o vegetale possa essere contaminato da concentrazioni variabili di *L. monocytogenes*. In generale, il microorganismo è stato isolato in: latte crudo, formaggi molli, carne fresca e congelata, pollame, prodotti ittici e prodotti ortofrutticoli. La *Listeria monocytogenes*, a differenza di altri batteri di origine alimentare, tollera gli ambienti salati e le basse temperature (tra +2 °C e 4 °C), per

questo motivo la temperatura di refrigerazione a cui vengono conservati gli alimenti (4 °C) non ne contrasta la moltiplicazione, rendendone indispensabile il controllo durante la produzione degli alimenti.

La listeriosi può assumere due forme:

- diarroica, più tipica delle tossinfezioni alimentari, che si manifesta nel giro di poche ore dall'ingestione;
- invasiva o sistemica, che attraverso i tessuti intestinali e il flusso sanguigno si diffonde sviluppando forme più 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 piuttosto consistenti, talvolta fino a 90 giorni.

I soggetti adulti sani possono contrarre la listeriosi nella sua forma diarroica, soprattutto in seguito ad ingestione di alimenti altamente contaminati dai batteri. I soggetti più a rischio per la forma sistemica, più grave, sono i pazienti immunodepressi o affetti da malattie croniche. Anche le donne in gravidanza presentano un elevato rischio di contrarre l'infezione materno-fetale e perinatale, con rischio di aborto, nascita prematura o morte del feto.

Staphylococcus aureus

Sono microrganismi ubiquitari e presenti a livello della cute e del naso-faringe in soggetti spesso portatori sani. Le tossine prodotte da alcuni ceppi di *Staphylococcus aureus* enterotossigeni sono un'importante causa di tossinfezione alimentare. Sono un gruppo eterogeneo di proteine globulari termostabili (fino a 30 minuti a 121 °C), solubili in acqua e in soluzioni saline, stabili in un range di pH tra 3 e 9, resistenti a enzimi proteolitici e irradiazioni. Se ne conoscono molti tipi, ma i più presenti sono 5 designati in A, B, C, D ed E. La tossina più frequente è la A ma alcuni ceppi di *S. aureus* possono produrre anche due o più enterotossine contemporaneamente. La capacità di adattarsi e di sopravvivere in habitat diversi tra cui numerosi alimenti rende *S. aureus* una delle cause più frequenti di malattia a trasmissione alimentare nel mondo. Le matrici alimentari maggiormente a rischio sono il latte, il latte in polvere e prodotti derivati, i prodotti lattiero-caseari ed in generale i cibi ricchi di grassi, la carne tritata.

La patologia tipica che i soggetti manifestano è

la gastro-enterite con i seguenti sintomi: vomito, diarrea, febbre, dolori addominali e mal di testa che possono insorgere anche poche ore (1 o 2) dopo l'ingestione dell'alimento. La presenza di una carica microbica elevata è ritenuta indispensabile affinché possa essere prodotta una quantità sufficiente di enterotossine per dare origine ad una intossicazione: la dose scatenante necessaria rimane comunque estremamente ridotta.

Evoluzione normativa: lo specchio dei tempi che cambiano

La possibilità che non solo il contatto con gli animali, ma anche il consumo di alimenti di origine animale fosse una probabile fonte di infezione per l'uomo era noto da tempo. Già dalla seconda metà del XIX secolo, si incomincia a sviluppare la grande branca della medicina veterinaria che si occupa di ispezione degli alimenti. Primi ad essere indagati sono stati i parassiti veicolati dal consumo delle carni, tanto che con la Legge n. 5849 del 22 dicembre 1888 e regolamento di attuazione R.D. 9 ottobre 1889, n. 6442 venne istituzionalizzata la figura del medico veterinario pubblico per il controllo delle carni nei macelli e la vigilanza negli spacci pubblici di carni. Nel secolo seguente il controllo di competenza veterinaria sarà poi progressivamente esteso a tutti gli altri alimenti di origine animale. A dieci anni dal termine del primo conflitto mondiale e con i primi sussulti dell'economia fu prioritario per il Regno d'Italia investire nella tutela della salute pubblica; alla luce delle nuove conoscenze nel settore sanitario, derivanti dalle scoperte nella microbiologia degli agenti eziologici, nel 1928 viene emanato il R.D. 20 dicembre 1928, n. 3298 - *Regolamento per la vigilanza sanitaria delle carni*.

È da non credere poi la minuzia con la quale il R.D. 09 maggio 1929, n. 994 - *Regolamento sulla vigilanza igienica del latte destinato al consumo diretto* tratta l'argomento nei suoi 40 articoli, affrontando nei vari Titoli i requisiti: degli animali destinati alla produzione di latte, strutturali delle stalle e dei locali accessori; del personale addetto; del latte, latterie, centrali del latte; del latte per il consumo "crudo", del latte di capra, di asina e di pecora, del latte reintegrato e latte scremato, nonché delle preparazioni latte speciali.

La sensibilità del legislatore italiano in materia di tutela della salute pubblica già nel primo dopoguerra ha portato all'emanazione di atti che di fatto possono essere viste come le avanguardie di quella che è oggi la struttura del moderno Sistema Sanitario Nazionale. Ne è di esempio il R.D. 27 luglio 1934, n. 1265 - *Approvazione del testo unico delle leggi sanitarie*, detto T.U.LL. SS., ancor oggi vigente in talune sue parti, che incardina la tutela della salute pubblica nella collaborazione delle due figure chiave del medico e del veterinario, secondo il principio modernamente coniato di "One Health". La tutela della salute pubblica fu argomento prioritario per il Regno d'Italia e il rispetto delle disposizioni sanitarie venne affidato alle competenze del Ministero dell'Interno, con i due organi centrali della Direzione generale della Sanità pubblica e il Consiglio superiore di sanità, che esercitavano il potere a livello provinciale tramite i prefetti (assistiti dal medico provinciale e dal veterinario provinciale) e localmente attraverso i podestà (e relativo ufficiale sanitario).

Sempre di analoga impostazione troviamo poi in era repubblicana il Regolamento Polizia Veterinaria DPR n. 320 del 08.02.1954, che racchiude le conoscenze scientifiche ed epidemiologiche delle principali malattie animali ed è strumento di applicazione del T.U.LL.SS.

Senza voler divagare, con la Legge 13 marzo 1958, n. 296, per scorporo dal Ministero dell'Interno, nasce il Ministero della Sanità, ma solo nel 1978 e precisamente con la Legge 23 dicembre 1978, n. 833 verrà istituito il Servizio Sanitario Nazionale.

A questo periodo di interregno risale la Legge 30 aprile 1962, n. 283 - *Disciplina igienica della produzione e della vendita delle sostanze alimentari e delle bevande*, che modifica e aggiorna cinque articoli del T.U.LL.SS. Per quanto ci riguarda questo provvedimento, tuttora in vigore, detta le condizioni minime a cui deve attenersi l'impresa alimentare e costituisce un cardine del diritto in ambito ispettivo.

Le esigenze sanitarie del periodo erano legate al miglioramento delle condizioni di vita in ambito rurale, in un Paese appena uscito dal secondo conflitto mondiale, soggetto all'influenza delle principali economie mondiali, e che stava progressivamente affrontando il passaggio dal settore primario al secondario prima e terziario



poi. Parallelamente alle azioni volte ad aumentare le produzioni e ai grandi investimenti nel miglioramento genetico delle colture e del bestiame, in questo momento nascono anche i primi piani nazionali di eradicazione volti a ridurre i pericoli per la salute pubblica, ma anche a contenere le perdite di produzione e a soddisfare gli standard igienico sanitari imposti dai mercati. Per il particolare contesto socio economico, le prime zoonosi veicolate dal latte soggette a piani di eradicazione, dapprima volontari e poi obbligatori, sono state la Tuberculosis bovina, sostenuta da *Mycobacterium bovis* (1964) e la Brucellosi dei bovini (*Brucella abortus*) (1968) e degli ovicaprini (1968) (*Brucella melitensis*).

Di qui si giunge agli anni Novanta, quando la necessità di uniformare gli standard igienico sanitari nelle produzioni dei Paesi Membri della CEE portò all'emanazione di specifiche direttive che interessarono anche il settore lattiero caseario come la Direttiva 92/46/CEE del 16 giugno 1992, che stabilisce le norme sanitarie per la produzione e la commercializzazione di latte crudo, di latte trattato termicamente e di prodotti a base di latte, e la Direttiva 92/47/CEE del Consiglio, sempre del 16 giugno 1992, relativa alla concessione di deroghe temporanee e limitate alle norme sanitarie specifiche della Comunità in materia di produzione e immissione sul mercato di latte e di prodotti a base di latte. Ci vorranno cinque anni poi perché queste indi-

cazioni vengano recepite a livello nazionale dal Decreto legislativo 14 gennaio 1997, n. 54: in ventisette articoli e quattro allegati vengono riportati dettagliatamente i requisiti in materia di produzione e immissione sul mercato di latte e di prodotti a base di latte. Oltre alla tubercolosi e alla brucellosi vengono considerati altri parametri igienico sanitari del latte quali la carica batterica totale, la conta dello *Staphylococcus aureus* e delle cellule somatiche (indice di sanità della mammella). Per i prodotti viene valutata l'assenza di germi patogeni quali la *Listeria monocytogenes*, *Salmonella* spp., e definiti i massimali per *Staphylococcus*, *Escherichia coli* e Coliformi. Vengono pertanto definiti i parametri di conformità del latte e degli eventuali trattamenti a cui sottoporre la materia prima.

Se l'impostazione finora applicata dall'autorità competente sul territorio nazionale era quella che vedeva un ruolo cardine dell'Autorità sanitaria nel rilascio delle autorizzazioni, previa verifica dei requisiti, e nel controllo ispettivo preventivo al fine di evitare l'insorgenza delle malattie alimentari, la visione del legislatore comunitario incardina il nuovo concetto che il responsabile della salute del consumatore è il produttore degli alimenti. Egli diviene la figura chiave che per competenza, esperienza e attività di controllo e verifica dei prodotti, ne garantisce la salubrità. Infatti già con la Direttiva n. 93/43/CEE sull'igiene dei prodotti alimentari, recepita con D.lgs. 26.05.1997 n. 155, viene espresso il concetto di HACCP (*Hazard Analysis and Critical Control Points* – Analisi dei pericoli e punti di controllo critici) e viene dato mandato all'operatore alimentare di valutare il rischio di processo. Vengono inoltre introdotti i concetti di manuali di corretta prassi igienica tratti dal *Codex alimentarius* e promossa l'educazione sanitaria in materia alimentare.

Si arriva così al primo regolamento, strumento legislativo valido e applicato su tutto il territorio dell'Unione europea, che stabilisce le nuove basi normative per il settore della sicurezza alimentare: il Regolamento (CE) n. 178/2002 del 28 gennaio 2002, che stabilisce i principi e i requisiti generali della legislazione alimentare, istituisce l'Autorità europea per la sicurezza alimentare (EFSA con sede a Parma) e fissa procedure nel campo della sicurezza alimentare. Le innovazioni principali di questo atto sono il

perseguimento di un livello elevato di tutela della vita e della salute umana attraverso la corretta applicazione dell'analisi del rischio, l'applicazione del principio di precauzione, la tutela degli interessi dei consumatori, il coinvolgimento nella filiera del produttore primario con una sua responsabilizzazione diretta, l'obbligo della rintracciabilità della filiera.

Di qui seguirà un'intensa attività legislativa con l'emanazione contemporanea, il 29.04.2004, dei Regolamenti (CE) n. 852/2004 sull'igiene dei prodotti alimentari, n. 853/2004 che stabilisce norme specifiche in materia di igiene per gli alimenti di origine animale, n. 854/2004 che definisce l'organizzazione di controlli ufficiali sui prodotti di origine animale destinati al consumo umano e infine n. 882/2004 relativo ai controlli ufficiali intesi a verificare la conformità alla normativa in materia di mangimi e di alimenti e alle norme sulla salute e sul benessere degli animali. È questo quello che viene spesso definito dagli operatori del settore come "Pacchetto Igiene".

Questi strumenti normativi sono stati poi completati con l'emanazione di successivi provvedimenti, come ad esempio quelli che disciplinano l'igiene dei mangimi o che stabiliscono i criteri microbiologici applicabili agli alimenti, al fine di fornire uno strumento completo per la tutela della salute del consumatore dal campo alla tavola.

Contrariamente a quanto avveniva nel passato è l'operatore del settore alimentare (c.d. OSA) nelle sue varie sfumature che svolge un ruolo centrale in questo processo, avviando spesso l'attività con una semplice dichiarazione e non più attraverso l'autorizzazione sanitaria prevista dalla Legge 283/62; è lui, affiancato dai suoi consulenti, che si assume la responsabilità dell'analisi del rischio, di individuare e verificare i punti di controllo critici e, in caso di verifica di non conformità, di attivare il sistema di allerta e di ritiro dei prodotti. Compito dell'autorità sanitaria diventa quello di verificare il corretto funzionamento di queste procedure attraverso

gli Audit e attraverso controlli ufficiali pianificati tenendo conto del rischio sanitario e degli esiti dei precedenti controlli.

Conclusioni

Abbiamo visto che il consumo di latte e prodotti freschi a latte crudo ancor oggi rappresenta un rischio per la salute del consumatore. A questo punto viene da chiedersi il motivo per il quale il consumatore ricerchi questi tipi di prodotti e come mai le malattie sinora descritte si verificano solo in rarissimi casi. Infatti fondamentale ai fini della prevenzione è la comunicazione del rischio: ogni attore, compreso il consumatore finale, dovrebbe conoscere i pericoli a cui va incontro e quindi andrebbe preparato a gestire il rischio.

L'argomento meriterebbe una trattazione dedicata. Quello che possiamo dire è che nel latte crudo sono presenti diverse popolazioni microbiche che entrano in competizione con la flora microbica patogena (normalmente presente a basse cariche) sottraendo nutrienti dal substrato e alterandone le condizioni di sviluppo (es. riduzione del pH). Nelle normali condizioni igieniche, le flore microbiche prevalenti nel latte crudo sono rappresentate da *Pseudomonas* spp, *Clostridium*, *Bacillus*, *Acinetobacter*, *Lactococcus*, *Lactobacillus*, *Leuconostoc*, *Streptococcus* ed *Enterococcus*. Il mantenimento della catena del freddo e l'applicazione delle corrette prassi igienico sanitarie contengono poi lo sviluppo di altre flore alteranti o, peggio, patogene. Oltre alla competizione diretta per il substrato, nel latte crudo sono presenti sostanze che svolgono attivamente un'azione di contenimento delle flore microbiche: fra queste sostanze riconosciamo il lisozima, la lattoperossidasi, xantin-ossidasi, lattoferrina e varie immunoglobuline.

Quindi che si tratti di latte crudo o di latte trattato termicamente, entrambi i prodotti vanno gestiti correttamente dal punto di vista igienico sanitario, dalla stalla fino al bicchiere o piatto del consumatore.