

EDITORIALE

Sicurezza alimentare e costo dei controlli

di Bartolomeo Griglio

Con l'emanazione del D.lgs. 194/2008 che ridefinisce le tariffe che le imprese sono chiamate a corrispondere a copertura dei controlli effettuati dai servizi veterinari delle ASL, si realizza un ulteriore cruciale passo verso il nuovo approccio alla sicurezza alimentare introdotto dalla UE con il Regolamento CE n. 882/2004. Mentre il precedente D.lgs. n. 432/97 riguardava esclusivamente i macelli ed i laboratori di sezionamento, il nuovo provvedimento normativo ha esteso l'obbligo di versare dei contributi a sostegno del costo dei controlli sulla sicurezza alimentare ad altre tipologie di imprese. Tutto questo ha innescato proteste da parte del mondo produttivo che, pur spendendo di fronte ai consumatori nei momenti di crisi l'elevata quantità e qualità dei controlli, non ritiene e in molti casi non è probabilmente in grado, se non a prezzo di una perdita di competitività, di sostenere interamente gli effettivi costi dell'attuale organizzazione.

La nostra realtà infatti è caratterizzata da un elevato numero di Enti e di personale, anche altamente qualificato, dedicati ai controlli che non sempre svolgono la propria attività in modo coordinato. Questo crea preoccupazione da parte dei produttori soprattutto in relazione alla possibilità da parte delle autorità competenti (Ministero, Regioni, ASL) attraverso i propri organi di controllo di poter effettuare controlli supplementari (ad esempio in presenza di non conformità) che devono essere interamente pagati dall'impresa aumentando a dismisura ed in modo non uniforme i costi.

Questa situazione, in assenza di un processo di risk assessment mirato ad individuare le aree maggiormente critiche nelle quali concentrare risorse e individuare le procedure e le attività necessarie per affrontarle, rischia di destabilizzare il sistema passando da una presenza quasi continua del veterinario presso le imprese, a verifiche sporadiche non basate su una valutazione di efficacia che portano a ridurre non solo i costi, ma anche le garanzie per il consumatore.

La Sanità Pubblica Veterinaria deve quindi svolgere un ruolo attivo per promuovere una riorganizzazione delle attività di controllo e delle modalità di adozione di misure coercitive e sanzionatorie al fine di raggiungere gli obiettivi prefissati dalla normativa senza imporre costi non necessari ai settori produttivi.

Altri Paesi Europei che hanno già applicato le indicazioni del Regolamento CE n. 882/2004, hanno inoltre affiancato i controlli ufficiali opportunamente dimensionati sulla base di criteri di appropriatezza (valutazione del rischio, efficienza ed efficacia) con una stra-

tegia pro-attiva basata sui seguenti principi:

- Aiutare e incoraggiare gli operatori delle micro e piccole imprese a capire e applicare i requisiti delle normative nel modo più semplice ed economico mediante l'emanazione di linee di indirizzo di facile comprensione;
- Gestire in modo proporzionale ed uniforme le non conformità alla normativa; i pochi operatori che, in modo ripetuto e continuativo, dimostrano di non rispettare le normative devono essere identificati rapidamente e trattati con misure di controllo e sanzionatorie proporzionate ma incisive;
- Ridurre la pressione sugli operatori dei settori produttivi, in particolare le micro e piccole realtà, derivante da informazioni o richieste inutili o ripetute da parte di settori diversi della pubblica amministrazione;
- Evitare interventi che non abbiano un obiettivo di riduzione di fattori di rischio dichiarato e riconosciuto;
- Raccogliere dati finalizzati ad una valutazione sulla ricaduta delle azioni effettuate e a identificare le cause di non conformità.

Si tratta di attività che non rientrano nei controlli ufficiali ma che possono essere svolte in modo trasparente dalle Autorità competenti contribuendo al raggiungimento degli obiettivi di sicurezza alimentare.

Sulla base dei risultati ottenuti sarebbe auspicabile anche in Italia adottare un approccio nuovo che tenga conto prioritariamente dell'esigenza di consentire o anche incoraggiare la crescita economica dei settori produttivi evitando da un lato di imporre costi non giustificati e dall'altro consentire l'aumento dell'efficacia degli interventi in grado di ottenere una effettiva riduzione dei fattori di rischio nelle produzioni agroalimentari.

ECONORMA S.p.A.

Sistemi di monitoraggio e telecontrollo della

TEMPERATURA

UMIDITÀ RELATIVA %



serie **PT-100/100**

VIA SASSO
SERZA (PV)



ECONORMA S.p.A.

31041 SAN VIGENZIANO (TV)
Via Ottavia 52 Tel. 0423.409490 Fax 0423.409491
Info@econorma.com www.econorma.com

Patologie nell'uomo legate al consumo di latte

Dott. Gennaro Capriuolo

Direttore Dipartimento di Prevenzione - ASL BAT - Andria

PREMESSA

È a tutti noto che i nostri alimenti di origine animale o vegetale sono frequentemente responsabili della comparsa nell'uomo di fenomeni morbosi acuti o cronici a volte addirittura mortali, per la presenza in essi di sostanze dotate di proprietà tossiche oppure per la presenza di agenti biologici patogeni.

È bene subito precisare tuttavia, che se l'importanza di queste malattie viene valutata in base alla mortalità annualmente indotta nella popolazione, le malattie conseguenti all'ingestione di alimenti rivestirebbero un significato che possiamo definire trascurabile. Anche considerando che gli alimenti possono entrare in gioco nella eziologia dei disturbi cardiovascolari e dei tumori, la loro incidenza rimane sempre relativamente modesta. Se però come indice di valutazione viene preso il numero di casi di malattia che annualmente si verificano, le cose cambiano enormemente e queste salgono ai primi posti di tali statistiche. Nelle malattie conseguenti ad ingestione di alimenti contaminati la morte infatti è un evento che possiamo ritenere eccezionale.

Il più delle volte questa pericolosità aumenta con il prolungarsi della conservazione del prodotto e soprattutto con l'aumentare delle manipolazioni che l'alimento stesso subisce nel corso della sua preparazione e ciò in conseguenza non solo di contaminazioni delle varie materie prime durante lo stoccaggio o lavorazione ma soprattutto per inosservanza di appropriate tecniche conservative.

Anche se quanto abbiamo detto debba forse ritenersi l'evento più frequente, va ricordato che la tecnologia in molti casi può rendere del tutto innocui prodotti nocivi o pericolosi per l'uomo.

Queste forme morbose sono conseguenti alla presenza nell'alimento sia di particolari agenti biologici o loro tossine, oppure prodotti del loro metabolismo, sia invece alla presenza di sostanze chimiche dotate di proprietà tossiche, come pure ad un particolare stato di sensibilità del consumatore nei confronti di certe sostanze, non tossiche per la maggior parte dei consumatori, contenute normalmente negli alimenti.

Possiamo così classificare le cause delle patologie nell'Uomo legate al consumo di latte:

ALLERGIE

Per allergie alle proteine del latte vaccino (APLV), si intendono reazioni avverse, sostenute da meccanismi immunologici, scatenate dall'ingestione di quantità di latte tollerate da soggetti normali.

L'allergia al latte vaccino rappresenta uno dei principali problemi in allergia alimentare.

In primo luogo la sua prevalenza non è trascurabile. Si calcola una media del 2-3% per i bambini, e l'1% per gli adulti. La prevalenza sale considerevolmente negli atopici fino ad oltre il 50% nei bambini con dermatite atopica.

L'allergia al latte vaccino è praticamente la prima a presentarsi nella storia clinica di un soggetto allergico. Essa

infatti è collegata all'introduzione delle formulazioni di latte nella dieta. Sia le linee guida europee che quelle americane raccomandano quindi l'allattamento al seno per i bambini predisposti all'allergia. Il problema si pone in termini di disponibilità di validi sucedanei del latte vaccino per l'alimentazione dei bambini allergici e dell'eventuale ruolo preventivo delle formulazioni ipoallergeniche.

La sensibilizzazione al latte vaccino è rivolta alle proteine allergeniche del latte.

Dall'acidificazione del latte si ottengono due frazioni: siero e coagulo.

Il siero contiene i seguenti allergeni:

- Bos d 4 - alfa lattalbumina
- Bos d 5 - beta lattoglobulina
- Bos d 6 - sieralbumina bovina
- Bos d 7 - immunoglobuline

L'allergene del siero più importante è la beta lattoglobulina.

Le proteine del coagulo sono le caseine a loro volta suddivise in 4 frazioni:

- Alfa S1 caseina
- Alfa S2 caseina
- Beta caseina
- Kappa caseina.

Complessivamente queste frazioni costituiscono l'allergene Bos d 8.

Le caseine attualmente sono considerate i principali allergeni del latte. Vi è una elevata omologia delle sequenze amminoacidiche delle caseine di specie diverse e questo rende ragione della elevata reattività crociata tra latte di varie specie animali.

La messa a punto di formulazioni di latte ipoallergeniche ha presentato diversi problemi. Il trattamento termico è poco efficace in quanto la caseina è termostabile e la beta lattoglobulina, anche se tremolabile, coniugandosi con la caseina diventa relativamente resistente al calore. Anche la bollitura per 10' non modifica l'allergenicità del latte. Solo gli idrolisati spinti di caseina, sono più sicuri anche se, anche in questo caso, si sono avuti fenomeni piuttosto gravi.

Alcune reazioni allergiche sono sostenute da una ipersensibilità IgE mediata verso le proteine allergeniche del latte, manifestandosi come dermatite atopica, o anafilassi gastroenterica, o orticaria angioedema, o anafilassi generalizzata.

Nell'adulto le reazioni IgE mediate al latte vaccino possono essere gravi con manifestazioni di tipo anafilattico generalizzato. Altre forme dipendono da una ipersensibilità non IgE mediata, come l'enteropatia da latte vaccino che è stata messa in relazione alla sensibilizzazione cellula-mediata.

Intolleranza al lattosio

L'assunzione di latte può, in soggetti particolari, indurre reazioni avverse da parte dell'intestino, inducendo un quadro clinico che va sotto il nome di "sindrome da ma-

lassorbimento". Si intende con ciò qualsiasi forma morbosa che riduca l'assorbimento intestinale di uno o più nutrienti. In questa situazione il fegato può subire danni metabolici legati all'insufficiente apporto di alcuni nutrienti. La situazione clinica più frequente in cui il latte può indurre una sindrome da malassorbimento è il cosiddetto "deficit di lattasi", enzima presente nelle cellule intestinali e deputato all'assorbimento del lattosio.

Il lattosio quindi, può essere causa di una specifica intolleranza nei soggetti portatori di un difetto congenito o acquisito di beta galattosidasi. Questo enzima garantisce l'idrolisi del lattosio in glucosio e galattosio nell'intestino tenue. In sua assenza quote più o meno cospicue di lattosio indigerito e quindi non assorbito, raggiungono il colon dove esercita un effetto osmotico con conseguente richiamo di liquidi nel lume intestinale; inoltre lo zucchero non assorbito viene degradato, dalla flora batterica localizzata nel colon, con produzione di metano, CO₂ e H₂ e acidi grassi volatili a catena corta, che esercitano a loro volta effetto catartico diretto. La distensione determinata dall'accresciuto contenuto luminale di acqua e gas e l'aumentata motilità della parete intestinale indotta dagli acidi grassi volatili, possono portare all'insorgenza del quadro clinico caratterizzato da diarrea e malassorbimento.

L'intolleranza al lattosio assume carattere ereditario in quanto più frequente in certi gruppi etnici: nella popolazione bianca vengono riportati casi intorno al 5-15%, mentre nei neri americani, nei bantu e negli orientali si raggiunge l'80-90%. In Italia si ritiene che in media, il 30% della popolazione presenti deficit di assorbimento del lattosio.

Da considerare l'intolleranza secondaria al lattosio per disturbi gastrointestinali, quali la malattia di Crohn e la colite ulcerativa.

La possibilità che le reazioni avverse al latte possano dipendere da più meccanismi, immunologici e non, rendono a volte complessa la diagnosi di queste situazioni. Il latte e i suoi derivati sono stati da tempo inclusi dall'OMS/FAO tra gli otto elementi considerati "comunemente allergenici". Recentemente la Commissione Europea ha incluso il latte e derivati tra gli alimenti allergenici, compresi nell'elenco dell'allegato IIIa della Direttiva 2003/89/CE, per i quali vi è l'obbligo di denunciarne la presenza nell'etichetta degli alimenti confezionati.

L'applicazione della Direttiva in tutta Europa permetterà certamente una migliore prevenzione delle reazioni avverse, allergiche e non, al latte vaccino. Infatti, non essendovi alcuna cura per questa allergia, l'unica misura efficace consiste nella specifica e completa eliminazione dell'alimento dalla dieta. Dato che alcuni soggetti con allergia al latte vaccino possono essere sensibili a dosi anche estremamente piccole di latte, è importante che essi possano riconoscere gli alimenti che contengono gli allergeni per loro pericolosi.

Latte come ingrediente alimentare

I soggetti allergici o intolleranti possono incontrare dei problemi nella scelta degli alimenti da acquistare. Alcuni prodotti "insospettabili" possono contenere, come ingredienti, latte in polvere, siero di latte in polvere, concentrato di proteine del siero, caseina e idrolizzati di caseina, lattosio, o altri derivati del latte.

L'aggiunta di queste sostanze ha normalmente una finalità tecnologica per es. la caseina e i caseinati sono utiliz-

zati come agenti sbiancanti e addensanti, i lattati come regolatori di acidità, stabilizzanti ed emulsionanti, il lattosio come dolcificante.

Alcuni prodotti per l'infanzia, preparati per minestre e zuppe in scatola, prodotti da forno, alcuni tipi di cereali per la prima colazione, dolci e caramelle, possono contenere latte come ingrediente.

Attualmente non vi sono sufficienti evidenze scientifiche tese a stabilire, per questi allergeni, un limite di assunzione al di sotto del quale la reazione allergica non avviene.

È per questo che la Direttiva 2003/89/CE, modificando la precedente Direttiva 2000/13/CE, relativa all'etichettatura dei prodotti alimentari, recepisce questa situazione obbligando la dichiarazione esplicita degli ingredienti che possono scatenare allergie e/o intolleranze.

La Commissione ha così elaborato un elenco di prodotti che devono essere sempre indicati in etichetta, indipendentemente dalla loro quantità e dal loro ruolo, in quanto riconosciuti come allergenici. Tale lista è soggetta a periodica revisione, e, a partire dal 2005, questi prodotti sono evidenziati nell'elenco degli ingredienti o comunque sulle confezioni.

Le indicazioni obbligatorie non riguardano il latte e suoi derivati, se venduti come tali, per evidenti motivazioni.

La direttiva non affronta il tema delle "contaminazioni accidentali", cioè della presenza involontaria di sostanze potenzialmente allergiche.

Molte aziende sono da tempo corse ai ripari riportando sulla confezione la dicitura: "può contenere"

Un'altra fonte di rischio insospettabile per gli intolleranti è costituita dai farmaci che contengono lattosio, pur in quantità molto basse, come eccipienti. In particolare si può trovare nelle capsule contenenti antibiotici, pillole contraccettive, alcuni vaccini, rimedi omeopatici in polvere, ecc. Anche in questo caso è indispensabile una attenta lettura del foglietto informativo.

Essendo il rischio molto alto per i soggetti allergici, sarebbe auspicabile che le etichette di tutti questi prodotti, riportassero in modo più evidente, con un impatto visivo impossibile da ignorare, la presenza di proteine del latte o di lattosio.

Le manifestazioni cliniche possono essere immediate o ritardate nel tempo e sono:

- a carico dell'apparato gastroenterico: diarrea cronica e vomito, proctocolite, esofagite eosinofila, reflusso esofageo e stipsi (disturbi della motilità);
- sintomi dermatologici: orticaria, angioedema, dermatite atopica;
- sintomi respiratori: wheezing ricorrente (**che cos'è?**), lo stridore, la tosse, la rinocongiuntivite;
- anafilassi.

È controverso il ruolo delle proteine del latte in forme di otite ricorrente, cefalea, sindrome da stanchezza cronica, disturbi del sonno, iperattività e sindrome nefrosica.

Una nota particolare merita la APLV nei bambini allattati esclusivamente al seno. In questo caso vi è la possibilità che tali bambini possano reagire a piccole quantità di proteine del latte vaccino presenti nel latte materno. È ancora controversa la possibilità di una sensibilizzazione intrauterina, suggerita dal riscontro nel sangue del cordone ombelicale di IgE specifiche per singole proteine del latte vaccino in bambini che successivamente sviluppano APLV.

L'incidenza relativamente elevata della APLV nell'infan-

zia sembra attribuibile, dal punto di vista del meccanismo immunologico coinvolto nella patogenesi, sia ad una barriera mucosale incompleta con conseguente aumento della permeabilità intestinale a macromolecole, sia ad una relativa immaturità locale e sistemica del sistema immunitario.

La diagnosi di APLV è basata sulla scomparsa dei sintomi a dieta di esclusione e ricomparsa dopo esposizione; test di laboratorio possono rafforzare la diagnosi.

La terapia si basa sulla esclusione delle proteine del latte dalla dieta.

La maggior parte dei bambini, soprattutto quelli affetti da forme non IgE mediate, riacquista la tolleranza entro il terzo anno di vita.

LATTE E DERIVATI E INTERAZIONE CON I FARMACI

Il latte e suoi derivati possono interagire con alcuni farmaci modificandone l'efficacia fino ad annullarne l'effetto, come avviene per le tetracicline, o possono aumentare il rischio di gravi effetti collaterali in associazione ad alcuni farmaci, come i MAO inibitori, gli integratori di calcio o gli antiacidi a base di sali di calcio.

Tali interazioni sono dovute essenzialmente all'elevato contenuto di calcio che, oltre a modificare la farmacocinetica di alcuni farmaci, può causare stati di ipercalcemia o, come nel caso dei formaggi stagionati, all'abbondante presenza di tiramina, che in particolari associazioni può provocare crisi ipertensive potenzialmente fatali. È però opportuno ricordare che, l'evidenza di una interazione tra un alimento ed un determinato farmaco non fornisce alcun dato conclusivo riguardo la certezza che questa interazione coinvolga l'intera classe a cui appartiene quel farmaco. Inoltre, per la complessità dei meccanismi coinvolti, non sempre possono essere stilate linee-guida assolute per la pratica clinica.

Sulla base del meccanismo implicato si possono distinguere due categorie principali di interazioni tra latte e farmaci:

- a. Le interazioni dovute al legame con il calcio
- b. Le interazioni dovute all'inibizione del metabolismo della tiramina

a. 1 - tetracicline e calcio

È l'interazione più studiata e documentata. Le tetracicline sono antibiotici ad ampio spettro di origine naturale e semisintetica. Vengono utilizzate nel trattamento di vari tipi di infezione dovute a cocchi Gram + e batteri Gram -, compresi quelli del gruppo Coli-aerogenes.

Agiscono inibendo la sintesi proteica batterica; alle normali concentrazioni plasmatiche svolgono un'azione batteriostatica e solamente a più alte concentrazioni possiedono attività battericida. Quindi è importante mantenere i livelli di concentrazione plasmatica minima inibitoria (MIC) affinché un determinato microrganismo risulti sensibile all'antibiotico. L'assunzione di latte e derivati può compromettere il successo della terapia antibiotica alterando in maniera significativa il processo di assorbimento intestinale delle tetracicline assunte per via orale, riducendone significativamente la quantità assorbita ed abbassandone di conseguenza la concentrazione sanguigna al di sotto della MIC.

L'interazione è dovuta principalmente all'elevata affinità delle tetracicline per gli ioni Ca^{2+} e Mg^{2+} , contenuti in elevate quantità nei prodotti lattiero-caseari.

a. 2 - fluorochinoloni e calcio

sono antimicrobici di sintesi ad ampio spettro, appartenenti alla famiglia dei chinoloni, inizialmente impiegati per il trattamento delle infezioni urinarie. La ciprofloxacina (chinolone di terza generazione) e la norfloxacina (chinolone di seconda generazione) presentano una potente azione battericida, inibendo la replicazione batterica.

L'assorbimento gastrointestinale delle due molecole può essere diminuito dall'assunzione contemporanea di latte e derivati per la formazione di complessi insolubili difficilmente assorbibili.

La condizione comunque per cui si formano tali complessi è che il pH gastrico venga elevato e che il farmaco e gli ioni Ca^{2+} vengano disciolti. È stato cioè ipotizzato che i prodotti a base di latte in forma liquida abbiano un'azione tampone sull'acidità gastrica, specialmente se ingeriti a digiuno, e che facilitano in questo modo la formazione del complesso con il calcio.

a. 3 - bifosfonati e calcio

I bifosfonati inibiscono il riassorbimento dell'osso mediato dagli osteoblasti e sono pertanto utilizzati nella prevenzione e trattamento dell'osteoporosi nelle donne in post-menopausa.

Sebbene le interazioni di questa molecola con il latte siano scarsamente studiate, si ritiene tuttavia che il cibo, soprattutto se ricco di ioni Ca, è in grado di diminuirne l'assorbimento intestinale proprio a causa della sua forte affinità per il calcio, che legandosi al farmaco ne riduce l'assorbimento.

I soggetti in terapia con questi farmaci però, necessitano spesso anche dell'assunzione di vit.D e di calcio. La fonte attraverso cui assumere il calcio è preferibilmente la dieta. È importante perciò che l'assunzione di latte e derivati o di integratori in caso di necessità, sia separata di almeno due ore dall'assunzione orale dei bifosfonati, al fine di evitare riduzioni dell'assorbimento e dell'effetto terapeutico del farmaco.

a. 4 - estramustina e calcio

L'estrामustina è un agente neoplastico utilizzato per il trattamento del carcinoma avanzato della prostata. La biodisponibilità del farmaco è ridotta di oltre il 60% se il farmaco viene assunto con il latte e derivati, a causa della formazione di un complesso con gli ioni calcio scarsamente assorbibile nel tratto gastrointestinale.

Anche in questo caso perciò è opportuno distanziare il più possibile il consumo di latte e derivati dall'assunzione del farmaco.

a. 5 - antiacidi e integratori di calcio

Sia gli antiacidi che gli integratori contengono elevate quantità di calcio ed il loro impiego a lungo termine associato all'utilizzo di grandi quantità di latte e derivati, può causare un eccessivo assorbimento di calcio e di conseguenza un **ipercalcemia**, caratterizzata da affaticabilità, debolezza muscolare, depressione, inappetenza, nausea e costipazione.

In seguito ad un meccanismo non del tutto chiaro, l'assunzione di antiacidi può inoltre alterare l'eliminazione renale di calcio e bicarbonato causando, oltre all'ipercalcemia, un complesso di sintomi noto come **sindrome latte-alcali**. Caratterizzata da alcalosi, calcinosi, danni renali e conseguenti uremia ed azotemia. Sebbene la sindrome latte-alcali sia un evento raro, non è da escludere la sua comparsa ed è pertanto conveniente evitare un largo e continuo consumo di latte e derivati se vengono assunti antiacidi di questo tipo.

b. 1 - inibizione metabolismo tiramina e I-MAO

Gli I-MAO sono un gruppo di farmaci che inibiscono le monoaminossidasi, enzimi importanti nella metabolizzazione delle catecolamine (adrenalina, noradrenalina, dopamina, serotonina). Si dividono in I-MAO A e I-MAO B.

Gli I-MAO A sono coinvolti soprattutto nel metabolismo della noradrenalina e della serotonina e venivano utilizzati un tempo nel trattamento della depressione.

Gli I-MAO B, utilizzati nella terapia del morbo di Parkinson, hanno una maggiore affinità per la dopamina ed i farmaci che la inibiscono.

La tiramina è un'ammina ad azione simpaticomimetica indiretta, presente in grandi quantità nei formaggi stagionati e viene metabolizzata in forma diversa da entrambe le MAO. Essa possiede un'attività farmacologica simile alle catecolamine, pertanto la riduzione della sua metabolizzazione, in seguito alla inibizione delle MAO, può causare il raggiungimento di livelli ematici eccessivi con il conseguente rischio per il paziente di un aumento incontrollato della pressione arteriosa e di crisi ipertensive gravi, caratterizzate da cefalea pulsante e occasionalmente da emorragia cerebrale. La manifestazione di questi effetti dovuti alla interazione tra gli I-MAO ed i cibi contenenti elevate quantità di tiramina, è nota con il nome di "cheese reaction".

La tiramina si forma nei cibi che hanno subito una maturazione, come il formaggio stagionato, a causa della degradazione batterica di alcune proteine del latte, che comporta la formazione di tirosina e la sua decarbossilazione a tiramina.

La tiramina provoca il rilascio di noradrenalina provocando un aumento della pressione arteriosa attraverso un effetto di vasocostrizione.

Quella tra gli I-MAO e la tiramina è una interazione ben documentata e in alcuni casi potenzialmente fatale. L'aumento pressorio si registra già pochi minuti dopo l'assunzione di tiramina e la pressione arteriosa raggiunge valori che si aggirano intorno ai 200-240 mmHg.

b. 2 - isoniazide

Antibatterico specifico per il *Mycobacterium tuberculosis*. Si pensa che sia in grado di inibire, seppur moderatamente, l'attività delle MAO.

b. 3 - linezolid

Antibatterico ad ampio spettro ad esclusivo uso ospedaliero. È in grado di inibire, seppure moderatamente ed in maniera reversibile, le MAO.

b. 4 - iperico

Conosciuto anche come *erba di San Giovanni*, è un'erba utilizzata nel trattamento della depressione da lieve a moderata.

L'attività antidepressiva sembra essere dovuta principalmente all'inibizione della ricaptazione delle catecolamine, soprattutto della serotonina e, secondariamente, ad una moderata inibizione delle MAO.

Per concludere, il numero di farmaci che subiscono alterazioni del processo di assorbimento in seguito all'assunzione di latte e derivati è relativamente basso, così come i farmaci che possiedono attività inibitoria verso le MAO; non sono tra i farmaci di più largo utilizzo ed inoltre, basta separare di due-tre ore la somministrazione del farmaco dall'assunzione del latte.

MICROBIOLOGIA DEL LATTE - CONSIDERAZIONI GENERALI

Il latte, data la sua composizione chimica, rappresenta

un ottimo terreno colturale per la maggior parte dei microrganismi e come tale viene largamente utilizzato in batteriologia per l'identificazione dei batteri. Lo sviluppo microbico in questo substrato determina una serie di modificazioni chimiche che danno luogo a veri processi alterativi che ne pregiudicano la commestibilità, oppure a modificazioni utili che portano alla preparazione di nuovi prodotti alimentari, come nel caso dei lattici fermentati e dei formaggi.

Il latte, quando prelevato in buone condizioni da un animale sano, contiene un numero limitato di microrganismi, in genere $< 10^3$ /ml e < 1 coliformi/ml. Si tratta di germi saprofiti della mammella e dei canali galattofori rappresentati da micrococchi, streptococchi lattici e lattobacilli.

Gli inquinamenti più massivi sono quelli che si verificano dall'ambiente esterno attraverso il meato del capezzolo.

Il latte, nel corso della mungitura, del trasporto, dello stoccaggio alla stalla o allo stabilimento di lavorazione, subisce la contaminazione da parte di una grande varietà di germi; non tutti saranno in grado di moltiplicarsi; le specie che saranno in grado di riprodursi sono fondamentalmente condizionate dalla temperatura di conservazione.

Le contaminazioni che si verificano durante queste operazioni sono responsabili di una diminuzione della qualità microbiologica e, quindi, della shelf-life del latte e, meno frequentemente, di rischio per il consumatore.

Nel latte possono tuttavia essere presenti anche agenti patogeni per l'uomo quali *Mycobacterium tuberculosis*, *Brucella spp*, *Salmonella spp*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus enterotossico*, *Campylobacter jejuni*, *E. coli verocitotossici*, *Listeria monocytogenes*, *Clostridium perfringens*, *Coxiella burnetii*.

Fatta questa premessa di carattere generale, vediamo velocemente alcune patologie gravi che possono derivare dal consumo del latte:

Tubercolosi

La tubercolosi umana di origine animale è in prevalenza sostenuta dal micobatterio di tipo bovino; per certo sono rare ormai le infezioni trasmesse dal bovino all'uomo. Oggi la tubercolosi bovina ha perso l'importanza che aveva fino a pochi decenni fa per il risanamento compiuto in gran parte dei Paesi a zootecnia intensiva e sviluppata. Tuttavia l'incidenza della tubercolosi umana di origine bovina spesso non trova correlazione con la diffusione dell'infezione nel bovino: infatti sono le abitudini alimentari, le condizioni di vita, i movimenti globali di individui provenienti da territori ancora in condizioni sanitarie se non altro non sicure, che possono condizionare i rapporti di cui sopra.

Solo per memoria storica ricordiamo che, secondo Gerovois, il micobatterio bovino era responsabile di infezioni umane nelle seguenti proporzioni:

- nel 29% dei casi di tbc, in soggetti di età inferiore a 5 anni;
- nel 24% dei casi in soggetti di età compresa tra i 5 e 15 anni;
- nel 6,6% dei casi in soggetti di età oltre i 15 anni.

Da questi dati si può dedurre che la tbc di origine bovina colpiva soprattutto i bambini.

La via più frequente di infezione è la via enterogena.

Le localizzazioni più frequenti nei giovani riguardano i

linfonodi cervicali e quelli meseraici; seguono le localizzazioni cutanee e quelle osteo-articolari. La tbc polmonare da micobatterio bovino sembra essere relativamente rara, sebbene siano più frequenti le segnalazioni nel personale che è a diretto e continuo contatto con gli animali.

In Italia la lotta contro la tbc bovina è stata istituita con il D.M.11 marzo 1965 ed è partita dal 1.1.1968.

Questa azione di forza, oltre all'obbligo della pasteurizzazione del latte da destinare al consumo alimentare umano, ha fatto sì, come si diceva prima, che la tbc nell'uomo derivata dal consumo di latte sia ormai una evenienza quasi impossibile a verificarsi.

Sappiamo che nel latte il micobatterio tubercolare non trova condizioni adatte per la sua moltiplicazione; tuttavia è certo che in questo veicolo il germe può sopravvivere a lungo; tali possibilità di sopravvivenza risultano tanto maggiori quanto più grande è il numero dei germi.

Brucellosi

È noto che la brucellosi nell'uomo può essere dovuta alle tre specie del genere *Brucella*.

Trattasi di microrganismi bacillari o cocco-bacillari, Gram-negativi di cui è nota la elevata/variabile resistenza ai fattori ambientali: la sopravvivenza aumenta con le basse temperature, con valori di pH >4 e diminuisce a temperature elevate, esposizione alla luce solare diretta, a bassi tassi di umidità ed a valori di pH <4.

La trasmissione del contagio per via enterogena è in pratica abbastanza rara, nonostante la frequenza con cui le brucelle vengono reperite vive e virulente nel latte e latticini. La spiegazione è forse nei seguenti fatti:

- latte e latticini, in moltissimi casi, contengono un numero limitato di brucelle, anche perché latte di miscela o latte collettivo;
- le brucelle, pur sopravvivendo nel latte e suoi derivati, sono esposte ad insulti di varia natura che ne attenuano la virulenza;
- i frequenti contatti delle mucose delle vie digerenti con dosi sub-infettanti del germe, possono favorire il costituirsi di un valido stato di premunizione (da verificare).

Questo non autorizza a ritenere che la brucellosi umana di origine alimentare, ed in particolare quella legata al consumo di latte e derivati, abbia perso la sua importanza. Il pericolo d'infezione enterogena sussiste, soprattutto a causa di acquisti incauti di formaggi, magari preparati a latte crudo, non stagionati sufficientemente, direttamente nelle aziende di produzione, e per questo considerati più genuini.

La specie lattifera più pericolosa è la capra, sia perché comunque la brucellosi, se si esclude l'aborto, è asintomatica a livello mammario, sia perché il latte di capra affetta da *Brucella melitensis*, può contenere enormi quantità del germe e l'eliminazione con il latte ha carattere di lunga persistenza e di spiccata continuità.

Anche per questa malattia, oggi il pericolo di trasmissione attraverso il latte è praticamente scongiurato, sia perché è oggetto di risanamento di stato negli allevamenti, sia perché le brucelle sono dotate di scarsa resistenza al calore: a 60°C sopravvivono da 15 a 30" - a 63-65°C la sopravvivenza non supera i 10", per cui già la pasteurizzazione del latte garantisce un latte sano.

L'unico rischio può essere rappresentato dal consumo di

latticini a latte crudo, laddove, fraudolentemente, gli animali coinvolti nella produzione del latte non vengono controllati.

Le brucelle non vengono inattivate durante il processo di produzione dei gelati da latte contaminato non pasteurizzato; nel latte si trovano nella frazione lipidica e con essa passano nel burro ove possono sopravvivere per 142 gg.; nei formaggi fermentati la loro sopravvivenza è limitata dalla flora batterica concorrenziale, mentre nei formaggi stagionati la sopravvivenza diminuisce durante la stagionatura.

La trasmissione interumana è un evento eccezionale.

Nell'uomo la malattia generalmente si manifesta come infezione sistemica, a decorso lento. Il periodo d'incubazione varia da 1 a 3 settimane (forma acuta), ma più spesso supera i 6 mesi (forma cronica). La sintomatologia è varia e predominano febbre ondulante, sudorazione, affaticamento, anoressia, cefalea, dolori articolari. La forma acuta raramente può essere fatale a seguito di complicazioni (endocardite, tossiemia, trombopenia, ecc).

In Italia è più frequente nelle isole e nel sud, meno al centro e al nord. Le regioni più colpite sono Sicilia, Calabria, Campania e Puglia.

Ancora oggi, nonostante le strategie di prevenzione aventi come obiettivo l'eradicazione della malattia negli allevamenti ovi-caprini e, nonostante il tempo intercorso, la brucellosi rappresenta ancora un problema di sanità pubblica non superato nei paesi in via di sviluppo e riemergente in alcuni paesi ad economia avanzata. Tanto è vero che il Ministero della Salute, per le regioni italiane sopracitate, con ordinanza dell'11 novembre 2006, ha emanato un piano straordinario di lotta in questi territori.

Streptococchi

Gli streptococchi aerobi presentano notevole interesse in patologia umana. Da ricerche intese a definire i rapporti esistenti fra malattie degli animali domestici sostenute da streptococchi e malattie umane ad identica eziologia, è stato possibile identificare quelle specie che, dotate di un più o meno spiccato potere patogeno nei confronti degli animali, possono passare all'uomo infettandolo. È il caso dello *S. pyogenes* che nel bovino può dare origine a mastiti benigne e non, fugaci o persistenti. Da queste affezioni possono prendere origine gravi epidemie di angina, ecc. nell'uomo per consumo di latte. Le epidemie di angina streptococcica possono assumere carattere di estrema gravità sia per il numero dei colpiti sia per gli esiti letali relativamente frequenti. Esperti dell' O.M.S., nel 1967, hanno sottolineato l'importanza particolare degli streptococchi del gruppo A nella diffusione dell'angina streptococcica e della scarlattina.

Il latte ed i suoi derivati sono i principali alimenti che veicolano gli streptococchi.

Gravi sono le conseguenze delle infezioni streptococciche del gruppo A: il reumatismo articolare acuto, che può colpire sino al 3% dei soggetti infettati; una cardiopatia reumatica; anche la glomerulonefrite acuta malattia grave, sembra associata alle infezioni faringee da streptococchi dei ceppi 12 e 49 del gruppo A.

Listeriosi

Patologia molto grave soprattutto in soggetti con sistema immunitario alterato o compromesso: donne in gra-



spot-on per cani

Non solo uccide pulci e zecche del cane,
ma ha anche un effetto repellente
nei confronti di zecche, zanzare e flebotomi.



Grazie all'effetto repellente Advantix®:

- riduce i fastidi e lo stress legati alle punture
- riduce i rischi di trasmissione di alcune malattie (CVBD - Canine Vector Borne Disease) come la Leishmaniosi, e le malattie veicolate da zecche (ad es. Ehrlichiosi e Rickettsiosi)



A base di Imidacloprid e Permetrina

spot-on per cani

TRIPLA PROTEZIONE
contro pulci, zecche e *anche* zanzare

con effetto repellente



Adatto anche per cagne in gravidanza e allattamento e per i cuccioli di almeno 7 settimane. Prima di utilizzare Advantix® su un cucciolo di questa età accertarsi che l'animale abbia raggiunto il peso minimo indicato sulla confezione.

Antiparassitari per uso esterno, per cani. Per uso veterinario - Composizione: 1 ml di soluzione contiene: p.a.: imidacloprid 100 mg, permetrina 500 mg. - **Indicazioni:** per la prevenzione ed il trattamento delle infestazioni da pulci, uccide e repelle le zecche, repellente nei confronti di zanzare e flebotomi nei cani. - **Controindicazioni:** non utilizzare su cuccioli di età inferiore a 7 settimane. **NON USARE SUI GATTI.** - **Effetti indesiderati:** in rare occasioni, le reazioni nei cani possono includere sensibilità cutanea transitoria (compresi aumentato prurito, alopecia ed eritema nel sito di applicazione) o letargia. - **Istruzioni per l'uso:** per uso esterno, applicare solo su cute integra. - **Regime di dispensazione:** la vendita non è riservata esclusivamente alle farmacie e non è sottoposta all'obbligo di ricetta medico-veterinaria. - **Prima dell'uso leggere attentamente il foglio illustrativo.** Bayer S.p.A. Viale Certosa, 130 - Milano.



NON USARE SUI GATTI. Advantix® è estremamente tossico per i gatti. Se applicato su un gatto, o da esso ingerito accidentalmente, può essere letale.

vidanza, bambini, anziani, pazienti immunocompromessi quali malati di AIDS, neoplasie, trapiantati, dializzati.

La *Listeria monocytogenes* è un bacillo Gram positivo, mobile, anaerobio facoltativo, psicrotrofo (con un range di temperature di sviluppo tra 1°C e 45°C, con un optimum di 30-37°C).

Pur essendo asporigeno, presenta elevata resistenza al calore e all'essiccamento che ne consente il rinvenimento in matrici ambientali (suolo) ed insilati e riconosce dunque l'ambiente quale serbatoio.

Il maggior pericolo di trasmissione della listeriosi dagli animali all'uomo, per via enterogena, è rappresentato da carne, pollame, formaggi molli a crosta fiorita e vegetali.

La listeria è stata isolata dalla mammella di vacche che avevano abortito ed è ritenuta responsabile dell'insorgenza di mastiti.

L'inquinamento del latte, oltre che in mammella, può avvenire alla raccolta e conservazione; è infatti certo che le listerie possono essere veicolate dalla polvere, dalla sporcizia in genere e dalle feci in particolare.

Il periodo di incubazione della malattia varia da 4 gg. a 3 settimane; l'infezione si accompagna a manifestazioni cliniche che variano da forme simil-influenzali a forme gravi (setticemie, meningoencefalite, forme cutanee, oculo-glandulari, polmonari, cervico-glandulari) con mortalità fino al 20%. La listeria è responsabile di aborti spontanei, morte intrauterina e nascita di feti malformati. I neonati infetti possono presentare leucocitosi, difficoltà respiratorie e cardiache, febbre e feci mucose.

L'interesse per questa infezione è andata crescendo nella comunità scientifica che si occupa di sicurezza alimentare in ragione del fatto che, seppur rara e non contagiosa, è comunque una infezione opportunistica che può avere carattere sporadico o epidemico ed è accompagnata da una alta percentuale di mortalità. Il maggior ricorso al consumo di alimenti conservati con il freddo, che offre un eco-sistema-alimento ideale, sembra alla base della maggiore diffusione del microrganismo.

Pericolosi possono considerarsi formaggi a latte crudo, formaggi erborinati a crosta fiorita, formaggi molli o semiduri con valori di pH non molto acidi, prodotti non acidificati e senza aggiunta di conservanti.

La *Listeria monocytogenes* viene facilmente uccisa dalla pasteurizzazione (Bruner e Gillespie, 1973), e quindi la sua presenza nei formaggi molli o nei formaggi erborinati è essenzialmente dovuta a contaminazioni superficiali e quindi controllabili con una rigorosa gestione delle GMP aziendali (Good Manufacturing Practice).

In Italia dal 1990 al 2004 sono stati notificati 488 casi con un aumento delle segnalazioni a partire dal 1990 per effetto dell'inserimento della listeriosi tra le malattie soggette ad obbligo di denuncia di classe II. Comunque la sua incidenza in Italia è inferiore rispetto all'incidenza in Europa e negli Stati Uniti.

Purtroppo, a causa del lungo periodo di latenza dell'infezione, il riconoscimento dell'alimento responsabile può essere molto difficile e comunque tardivo rispetto ai casi di malattia.

Febbre Q

La febbre Q può considerarsi una malattia professionale, colpendo prevalentemente coloro che svolgono attività a contatto con animali infetti, come pastori, macel-

lai, e veterinari o che manipolano latte contaminato da *Coxiella burnetii*.

L'infezione nell'uomo può avvenire anche con l'ingestione di latte e derivati (Babudieri), anche se numerosi Autori negano la possibilità di contagio col consumo di latte o la ritengono una evenienza assai rara.

La febbre Q è stata segnalata in tutti gli animali da latte e spesso con andamento in apparente, anche se sono noti casi caratterizzati da aborto.

L'eliminazione del germe con il latte può perdurare a lungo; inoltre il latte può essere contaminato da secreti-escreti come urina, feci, essudato uterino post-aborto.

Di particolare interesse igienico nella epidemiologia di questa zoonosi, risultano le caratteristiche di resistenza del microrganismo a fronte di vari agenti ambientali, naturali o artificialmente procurati. Di fronte al calore, a confronto di altre specie del genere, la *C. burnetii* presenta elevata resistenza. È accertata la sopravvivenza in latte a forte contaminazione dopo trattamento a 60°C per 30 min. Tuttavia, trattando il latte normalmente inquinato con gli usuali sistemi di pasteurizzazione (63°C per 30' - 72°C per 15''), si hanno sufficienti garanzie sull'uccisione del germe.

TOSSINFEZIONI ALIMENTARI

Sono determinate da numerosi germi in grado di moltiplicarsi nei vari alimenti ed appunto in seguito a questa moltiplicazione rendono questi ultimi in grado di provocare una particolare sindrome morbosa genericamente denominata "**tossinfezione alimentare**".

Per tossinfezioni alimentari quindi, vanno intese quelle sindromi morbose, a carattere prevalentemente gastroenterico acuto e con notevoli sintomi tossici, determinate dall'ingestione di alimenti contaminati da determinati organismi viventi o da loro tossine.

Appare evidente che queste sindromi possono essere sostenute o da germi vivi oppure dalle loro tossine e pertanto, almeno dal punto di vista scientifico, si dovrebbe correttamente parlare di "**infezioni alimentari**" in tutti i casi in cui la malattia è conseguente all'ingestione di alimenti contenenti microrganismi vivi e vitali e di "**avvelenamenti od intossicazioni alimentari**" quando gli alimenti contengono tossine batteriche indipendentemente dalla presenza o meno, al momento dell'ingestione, del germe produttore di questa tossina. Nel primo caso la sintomatologia è dovuta all'attività, a livello intestinale, svolta dal gran numero di cellule ingerite, mentre nel secondo caso all'azione tossica della tossina. Di conseguenza i tempi di incubazione nel primo caso saranno relativamente più lunghi che nel secondo caso.

I germi in grado di determinare tossinfezioni alimentari hanno la caratteristica di moltiplicarsi attivamente nel prodotto alimentare in cui sono presenti e di provocare una sintomatologia, sotto alcuni aspetti, abbastanza simile qualunque sia l'agente eziologico e per questa ragione si differenziano dai germi considerati precedentemente i quali appunto non sono in grado, o lo sono in misura modesta, di moltiplicarsi negli alimenti per cui vengono ingeriti in quantità più modeste e di conseguenza presentano un periodo di incubazione più lungo ed una sintomatologia tipica dell'agente eziologico coinvolto.

Molti sono i microrganismi via via considerati agenti eziologici di tossinfezioni alimentari, tuttavia il loro numero si riduce notevolmente quando si passa a conside-



advantage[®]

Imidacloprid

Spot-on per gatti

PIÙ VELOCE DELLA...PULCE!

- **Advantage spot on per gatti**
Elimina e previene le infestazioni da pulci.
- **Rapidità d'azione**
In pochi minuti impedisce alle pulci di pungere.
- **Effetto larvicida**
Imidacloprid elimina le larve di pulci nell'ambiente frequentato dai gatti trattati.



per gatti fino a
4 kg di peso



per gatti del peso
di 4 kg o superiore

Antiparassitario per uso esterno, per gatti. Per uso veterinario - Composizione: 1 ml di soluzione contiene: p.a. imidacloprid 100 mg - **Indicazioni:** per la prevenzione e il trattamento delle infestazioni da pulci sui gatti. Un trattamento previene l'infestazione da pulci per tre-quattro settimane. - **Controindicazioni:** non utilizzare sui gattini non svezzati con meno di 8 settimane d'età. **Reazioni avverse:** Il prodotto ha un sapore amaro e occasionalmente può verificarsi salivazione se l'animale lecca il sito di applicazione immediatamente dopo il trattamento. Ciò non è un segno di intossicazione e scompare entro alcuni minuti senza trattamento. - **Istruzioni per l'uso:** per uso, applicare solo su cute integra - **Regime di dispensazione:** La vendita non è riservata esclusivamente alle farmacie e non è sottoposta all'obbligo di ricetta medico-veterinaria. - **Prima dell'uso leggere attentamente il foglio illustrativo.** Bayer S.p.A. Viale Certosa, 130 - Milano

 **advantage[®]**

Imidacloprid

Spot-on per gatti



Bayer HealthCare

rare la comprovata loro azione patogena. Infatti non è sufficiente il loro isolamento, anche in numero elevato, e dall'alimento incriminato e dalle feci del soggetto colpito per ritenerli sicuri agenti delle tossinfezioni.

In generale la sindrome morbosa è caratterizzata da reazioni organiche violente con vomito, nausea, dolori addominali, diarrea ed in alcuni casi interessamento del sistema nervoso centrale e morte del soggetto colpito.

Le tossinfezioni alimentari sono andate progressivamente aumentando in ogni parte del mondo sia per frequenza che per numero di individui colpiti in ogni episodio o focolaio a dispetto dei progressi verificatisi in tutti i settori correlati con l'industria alimentare. Le ragioni per cui si sono verificati questi aumenti potrebbero essere le seguenti:

- la industrializzazione dei vari processi di produzione che, se da una parte ha contribuito in maniera determinante alla eliminazione di tutti quei focolai dovuti alle produzioni artigianali e casalinghe, dall'altro ha portato, nei casi in cui si verificano contaminazioni a livello di apparecchiature, alla produzione di grandi quantità di alimenti contaminati e quindi alla possibilità del consumo di essi da parte di un più vasto numero di persone;
- il diffondersi dei pasti collettivi mediante mense aziendali tipo self-service o macchine distributrici automatiche, per cui con maggior facilità gli alimenti possono essere conservati in maniera impropria permettendo la moltiplicazione dei germi;
- l'incremento degli scambi internazionali di prodotti alimentari con possibilità di rotture della catena del freddo;
- il considerevole aumento dei prodotti di origine animale, sottoposti a trattamenti tecnologici più svariati, che sono i vettori più frequenti di tossinfezioni,
- il considerevole aumento dei portatori sani, sia animali che umani, in particolare delle salmonella e degli stafilococchi.

Si stima che le varie statistiche sull'argomento non siano veritiere e pecchino per difetto e ciò per varie ragioni:

- le tossinfezioni alimentari, salvo rare eccezioni, non sono soggette a denuncia (verificare) per cui il più delle volte piccoli focolai a livello familiare rimangono ignorati;
- in molti casi la forma morbosa è così modesta e di breve durata per cui non viene neppure richiesto l'intervento medico;
- anche certi focolai di entità maggiore che si verificano a livello di certe mense aziendali, a volte rimangono ignoti a causa della pubblicità negativa che ne deriverebbe;
- difficoltà tecniche nella identificazione dell'agente eziologico per cui, salvo nei casi in cui siano colpite un gran numero di persone, questi focolai rimangono sconosciuti.

È opinione generale che i più frequenti responsabili delle tossinfezioni sono le salmonelle e gli stafilococchi. L'incidenza di questi agenti tuttavia, non è costante in tutti i Paesi e senza dubbio è largamente influenzata dalle caratteristiche gastronomiche dei singoli popoli; così in alcuni predominano le tossinfezioni da stafilococchi (USA), tipiche degli alimenti lavorati, ed in altri quelle da Salmonella (Europa).

È possibile evidenziare una forte percentuale di tossinfezioni ad eziologia sconosciuta. L'alta incidenza di que-

sti casi forse va messa in relazione al fatto che per fare una diagnosi certa è necessario l'isolamento dell'agente eziologico non solo dalle feci del paziente ma anche dall'alimento incriminato e ciò ovviamente non è sempre possibile.

Per quanto riguarda gli alimenti incriminati quelli di origine animale sono quelli più frequentemente riscontrati. Questa constatazione non deve minimamente meravigliare se si pensa che tutti i microrganismi trovano in questi prodotti, quando le altre condizioni lo permettono, condizioni ideali per moltiplicarsi contenendo questi tutti i principi richiesti per il loro sviluppo.

Secondo Mossel i vari alimenti, in relazione al loro ruolo eziologico, possono essere così classificati:

• carni, polli e derivati	60%
• latte e derivati	15%
• pesci, crostacei e molluschi	10%
• uova e derivati	10%
• pasticceria	5%

Il prezzo che la società paga per queste malattie è sempre notevolmente alto. Sebbene sia difficile valutarlo, sono stati fatti numerosi tentativi per valutare l'impatto economico di questi focolai, prendendo in considerazione:

- a) spese di ospedalizzazione
- b) cure mediche
- c) perdite di profitti e produttività
- d) spese per studi epidemiologici sull'episodio

La presenza di un agente eziologico delle tossinfezioni in un alimento è l'elemento essenziale perché si verifichi un fatto tossinfettivo, ma non è l'unico. È infatti indispensabile che esso si trovi in condizioni tali da moltiplicarsi per raggiungere, nell'alimento, concentrazioni tali da risultare nocivo per l'uomo che ingerisce tale prodotto. Per le salmonelle è stato dimostrato che il numero indispensabile per provocare una tossinfezione alimentare è dell'ordine di $10^6 - 10^9$ cellule batteriche, a seconda del potere patogeno del sierotipo, mentre per gli stafilococchi è stato dimostrato che, perché si inizi la produzione di enterotossina è necessario che il loro numero superi i 5×10^5 /g di prodotto.

La presenza di germi delle tossinfezioni, tuttavia, anche in quantità inferiori a quelle capaci di provocare una sindrome morbosa, non è mai desiderabile in quanto, anche se apparentemente non nociva, è in grado di determinare una forma in apparente e di conseguenza la creazione di portatori sani dell'agente eziologico.

Bacillus cereus

Il *B. cereus*, causa della putrefazione e del deterioramento degli alimenti, può provocare intossicazioni per la produzione di un'esotossina termostabile responsabile di una manifestazione clinica accompagnata da vomito, con un periodo di incubazione molto breve (da mezz'ora a 5 ore). È stato associato a episodi di tossinfezioni correlati ad alimenti in particolare riso e prodotti a base di latte e riso, nei quali il trattamento termico non ha inattivato l'esotossina prodotta dalle forme vegetative del germe che, a causa di una inadeguata temperatura di conservazione, hanno proliferato e prodotto la tossina nell'alimento.

Il *B. cereus*, a livello intestinale, produce inoltre una enterotossina, tremolabile, responsabile di una sintomato-

logia accompagnata da diarrea che si manifesta in genere 12 ore dopo l'ingestione dell'alimento contaminato. Conservato in condizioni non adeguate.

Alcuni ceppi di *B. cereus* sono in grado di moltiplicarsi anche alle basse temperature (4-5°C), ad esempio nella panna montata conservata a 8°C per più giorni.

Staphylococcus aureus

Lo *S. aureus* produce 5 diversi tipi di eso-enterotossine (A-B-C-D-E), che causano sintomi quali nausea e vomito che si manifestano precocemente (1-6 ore dall'ingestione del pasto contaminato) in quanto dovuti alle tossine preformate.

Ricordiamo due grosse epidemie da intossicazione stafilococcica, una negli USA nel 1997, dove furono colpite circa 900 persone in seguito al consumo di latte al cioccolato probabilmente ricontaminatosi dopo la pastorizzazione; un'altra in Giappone nel 2000, colpendo circa 15.000 persone a causa di un difetto lungo la linea di produzione di latte pastorizzato.

La presenza dello *S. aureus* nel latte crudo è dovuta alle bovine affette da mastite; tra i derivati del latte, i formaggi, soprattutto di pecora, sono stati implicati in episodi tossinfettivi in tutto il mondo.

La refrigerazione alla stalla e la conservazione a basse temperature sono un valido aiuto per controllare la moltiplicazione del germe che non cresce a temperature inferiori a 5,6°C e non produce tossine a valori inferiori ai 13°C. Inoltre è tremolabile; ciò non toglie che le alte temperature non sono in grado di risanare il prodotto quando la carica batterica è molto elevata, né va dimenticato che le tossine sono termostabili. Non tollera pH bassi per cui man mano che l'acidità del latte aumenta, rallenta la sua moltiplicazione e la capacità di produrre tossine.

Campylobacteriosi

Unitamente alle infezioni sostenute da *Salmonella* e rotavirus, rappresenta la causa più frequente di diarrea acuta in Europa ed in Italia.

Campylobacter jejuni è uno spirillo gram negativo, mobile, microaerofilo, mesofilo, ma sopravvive alle temperature di refrigerazione e al congelamento. Il serbatoio è rappresentato dall'intestino degli animali e la trasmissione avviene attraverso acqua contaminata o per contaminazione crociata tra carni crude e altre matrici quali latte crudo, altre carni, vegetali.

La dose infettante può essere molto bassa (100-1000 cellule/gr). Il periodo di incubazione varia tra 3-5 gg. La malattia può presentare sintomi di tipo diarroico da lievi a molto gravi con durata da 2 a 10 gg, che possono richiedere l'ospedalizzazione. Sono possibili complicanze intestinali (emorragie, colecistiti acute) ed extraintestinali (batteriemia, artrite reattiva, sindrome di Guillain-Barré). L'infezione, più frequente nei giovani e nei bambini, si presenta in forma sporadica, più raramente con episodi epidemici correlati prevalentemente ad acqua contaminata e a latte non pastorizzato o ricontaminato. Prevalentemente sono stati riconosciuti veicoli di trasmissione alimenti di origine animale; il pollame rappresenta l'alimento più incriminato.

Nel latte il *C. j.* non è in grado di moltiplicarsi ma sopravvive molte settimane a temperatura di refrigerazione (4°C), mentre i processi di caseificazione dovrebbero consentire la completa inattivazione del microrganismo.

Le strategie di prevenzione delle infezioni sostenute dal *C. j.* riconoscono punti di sinergia con altri enteropatogeni:

- a) riduzione delle contaminazioni crociate in tutte le fasi di produzione, conservazione, somministrazione in ambito domestico e di ristorazione collettiva;
- b) applicazione dell'autocontrollo in produzione primaria nel controllo delle acque di abbeveraggio (utilizzazione di acque clorate) e dei mangimi;
- c) segnalazione di tutti i casi di campilobacteriosi ai Dipartimenti di Prevenzione;
- d) estensione dei programmi di sorveglianza nazionale anche alle infezioni sostenute da questo patogeno emergente.

Escherichia coli

L'*E. coli* è un germe presente normalmente nell'intestino dell'uomo e degli animali in quanto fa parte della flora batterica intestinale; pertanto la sua presenza in un alimento è da sempre considerata come indice di contaminazione fecale e quindi di scarsa igiene. È poco frequente come causa di tossinfezione nei paesi industrializzati dove le condizioni igieniche possono ritenersi soddisfacenti.

Tuttavia attualmente sono noti altri ceppi di *E. coli* ad alta patogenicità (enterotossigeni, enteroinvasivi, enteroemorragici), responsabili di forme molto gravi. Ricordiamo l'*E. coli* 0:157 che causa la colite emorragica. La sintomatologia è caratterizzata da violenti dolori addominali con feci sanguinolente. Il quadro clinico può complicarsi, specie nei bambini e negli anziani, con una sindrome emolitico-uremica con grave disfunzione renale.

Questi ceppi possono riscontrarsi nel latte crudo caprino e bovino e nel latte trasformato. Nel latte pastorizzato si può avere una ricontaminazione dopo il trattamento termico. Le temperature di conservazione superiori ai 12°C, determinano un aumento della carica batterica.

Yersinia enterocolitica

La *Yersinia* è stata associata ad alcuni episodi tossinfettivi dovuti soprattutto al consumo di latte. La sintomatologia è caratterizzata da forti dolori addominali ed è provocata dalla sua enterotossina termostabile. Non tutti i ceppi isolati sono patogeni, ma certamente la loro presenza nell'alimento attesta una carenza igienica o un cattivo controllo delle temperature di conservazione. La pastorizzazione certamente è in grado di risanare il latte purché la carica batterica non sia molto elevata e che non vi sia tossina.

Salmonellosi

È un problema di sanità pubblica tutt'altro che superato. Il genere *salmonella* è costituito da microrganismi appartenenti alla famiglia degli Enterobatteri, bacilli Gram negativi, mobili, anaerobi facoltativi, ossidasi negativi, catalasi positivi. Si sviluppano a temperature comprese tra 6,6°C e 45°C, con un optimum intorno ai 37°C. Un pH di 5,5 o inferiore ne inibisce lo sviluppo. Vengono inattivate dalla pasteurizzazione e dal riscaldamento a temperature superiori a 66°C per 12 min.; tuttavia la termoresistenza aumenta in presenza di grassi.

Le tossinfezioni da *salmonella* sono causate da specie diverse, la cui classificazione si basa sulla diversa configurazione antigenica. Sullo scenario etiopatogenico

hanno fatto ingresso anche sierotipi il cui isolamento nell'uomo non è sempre riconducibile a contaminazione di origine animale, ma consegue anche a circolazione di sierotipi a diffusione ambientale e/o interumana. Alcuni tipi di salmonella infatti sono specie-specifiche come la *S. gallinarum*, la *S. abortus suis*, la *S. typhi* e *paratyphi* (uomo), altre sono ubiquitarie quali la *S. enteritidis* e la *typhimurium*.

Sulla base dei dati comunitari derivanti dal sistema di sorveglianza Enter-net, la *S. enteritidis*, la *typhimurium*, la *infantis*, la *hadar*, e la *virchow*, sono oggi i sierotipi di più frequente riscontro nei casi umani.

L'insorgenza della malattia dipende dalla patogenicità della specie, dalla carica batterica e dalla resistenza dell'ospite.

Gli alimenti maggiormente coinvolti sono: uova e ovo-prodotti, pollame, carne e derivati, latte e derivati, dolci a base di creme (tiramisù), frutti di mare, salse fatte in casa (maionese), insalate, ortaggi.

Il periodo di incubazione va dalle 6 alle 72 ore (7-28 giorni per la *S. typhi*). La sintomatologia è conseguente alla colonizzazione della mucosa intestinale, insorge con dolori addominali, diarrea, febbre, nausea, vomito. Generalmente la guarigione si ha dopo 2-5 gg. La mortalità è inferiore all'1% e interessa di solito i bambini e le persone debilitate. Le *S.* persistono nell'intestino dell'individuo colpito anche dopo parecchie settimane dalla guarigione clinica (da ciò deriva il rischio della persistenza della contaminazione degli alimenti, in caso di scarsa igiene).

La maggiore incidenza della malattia si ha nel periodo estivo a causa della temperatura ambientale più favorevole alla loro moltiplicazione. Latte e derivati sono responsabili in percentuali molto basse 1-4%, grazie ai miglioramenti delle condizioni igieniche di lavorazione e alla introduzione dell'obbligo della pastorizzazione.

Anche per questa tossinfezione è evidente che il controllo passa attraverso un approccio integrato basato su:

- corretto management dell'intera filiera;
- estensione dei programmi di sorveglianza su popolazioni animali, ai sierotipi di più frequente riscontro;
- coinvolgimento della rete dei servizi e dei laboratori deputati al controllo ufficiale, aumentando la rapidità della segnalazione dei casi e la trasmissione dei ceppi isolati al sistema di sorveglianza nazionale.

Enterobacter sakazakii

È considerato un patogeno opportunista a carattere invasivo, responsabile di importanti malattie, anche ad esito letale, quali la sepsi, la meningite e, più raramente, l'enterocolite necrotizzante, soprattutto nei neonati prematuri, con basso peso, affetti da deficit del sistema immunitario, e di infezioni ospedaliere, specialmente nei reparti di terapia intensiva pediatrica, dove causa il 50% delle infezioni.

Data la sua pericolosità bisogna strategicamente intervenire a diversi livelli:

- la ricostituzione del latte deve avvenire con acqua a temperatura > ai 70°C;
- i contenitori devono essere puliti e disinfettati;
- preparare la sola poppata necessaria al pasto, evitando la preparazione anticipata;
- evitare di lasciare a temperatura ambiente il latte ricostituito.

CONTAMINANTI CHIMICI

I contaminanti chimici si distinguono da quelli biologici essenzialmente perché i loro effetti dannosi sulla salute sono generalmente di tipo sub-cronico o cronico (medio e lungo termine), rispetto all'effetto acuto dei contaminanti biologici. Per tale ragione l'approccio alla valutazione del rischio è completamente diverso ed è teso alla definizione di Limiti Massimi (LM), intendendo le massime concentrazioni legalmente ammesse per uno specifico contaminante in un determinato alimento.

Laddove le sostanze siano considerate particolarmente pericolose e, conseguentemente non sia possibile stabilire una dose giornaliera accettabile, anziché un limite massimo si preferisce raccomandare un limite ALARA, acronimo inglese con il quale si intende una concentrazione "tanto bassa quanto ragionevolmente raggiungibile".

Il D.M. 18/12/2003, di recepimento delle direttive 60-62-69 del 2003, stabilisce in Italia i limiti massimi di residui di sostanze attive contenute nei prodotti fitosanitari tollerati nei prodotti alimentari, nonché gli intervalli minimi di sicurezza (tempi di sospensione) che devono intercorrere tra l'ultimo trattamento e la raccolta affinché la sostanza attiva in questione si degradi, lasciando solo tracce in concentrazioni accettabili negli alimenti.

Infine, per quanto riguarda i farmaci veterinari, il loro impiego è disciplinato dal Regolamento CEE n.2377/90 che è continuamente integrato e aggiornato.

Sulla base della loro origine i contaminanti degli alimenti possono essere classificati come derivanti dall'ambiente o dalle tecnologie di produzione primaria (pratiche agronomiche, zootecniche e veterinarie) e secondaria

Va ricordato che il latte, e ancor più i suoi derivati, per le intrinseche caratteristiche di composizione, tendono ad essere maggiormente esposti a contaminazioni ambientali di natura apolare e lipofila, cioè a contaminanti che preferenzialmente si distribuiscono nei grassi. Inoltre, il carattere liofilo dei contaminanti incrementa il loro bioaccumulo.

I veicoli di trasmissione dei contaminanti dall'ambiente al latte sono rappresentati in misura quasi totale da foraggi, mangimi, acqua.

Diossine e PCB

Con il termine "diossine" si intendono sostanze diverse con caratteristiche chimiche e proprietà analoghe: le policlorodibenzodiossine (PCDD) e i policlorodibenzofurani (PCDF). A causa delle caratteristiche simili di tossicità, a queste due classi di composti si associano usualmente anche i policlorobifenili (PCB).

Le diossine sono generate da tutti i processi di combustione e manifestano la loro attività tossica anche a bassissime concentrazioni. Sfortunatamente le molecole di questi composti sono particolarmente stabili (sono decomposte solo per combustione oltre 800°C) e quindi una volta immesse nell'ambiente si diffondono ovunque inquinando tutti i cicli biologici. Attualmente la fonte principale d'emissione è rappresentata dall'incenerimento dei rifiuti, in modo particolare dei rifiuti solidi urbani (RSU), che produce diossine quando il processo di combustione di materiali contenenti cloro avviene in carenza d'ossigeno e a temperature inferiori a 800°C. Di contro, i PCB sono stati a lungo volontariamente sintetizzati e utilizzati nella produzione di adesivi, plastifi-

TABELLA 1
SELEZIONE DI CASI DI TOSSINFEZIONI ALIMENTARI DA PRODOTTI LATTIERO CASEARI.

ALIMENTO	AGENTE	PAZIENTI	DECEDUTI	ANNO/PAESE
Gelato	<i>S. enereiditis</i>	224.000	–	19961/USA
Burro	<i>L. monocytogenes</i>	25	6	1998-1999/Finlandia
Formaggio	<i>L. monocytogenes</i>	122	34	1983-1987/Svizzera
Latte al cioccolato	<i>L. monocytogenes</i>	49	14	1997/USA
Yogurt alla nocciola	<i>C. botulinum</i>	27	1	1990/Regno Unito
Mascarpone	<i>C. botulinum</i>	8	1	1996/Italia
Latte magro pastorizzato	<i>Enterotossina S. aureus</i>	14.700	–	2000/Giappone
Yogurt	<i>E. coli</i>	16	–	1993/Regno Unito
Latte pastorizzato	<i>E. coli</i>	100	–	1994/Regno Unito
Latte crudo	<i>D. jejuni</i>	148	–	1991/Regno Unito
Formaggio con latte crudo	<i>S. typhimurium</i>	113	–	2000/Francia
		54	–	1999/USA
Formaggio con latte pastorizzato e crudo	<i>L. monocytogenes</i>	142	48	1985/USA
Latte crudo	<i>Str. Zooepidemicus</i>	11	7	1988/Regno Unito
Formaggio	<i>C. botulinum</i>	27	–	1998/Iran
Latte per la prima infanzia	<i>S. virchow</i>	48	–	1996/Spagna
Salsa al formaggio	<i>C. botulinum</i>	8	–	1996/USA
Formaggio	<i>Enterotossina St. aureus</i>	36	–	1992/Regno Unito
Latte in polvere per la prima infanzia	<i>Ent. Sakazakii</i>	1	1	2002/Belgio
		10	1	2001/USA
		12	1	1998/Belgio
Latte in polvere per la prima infanzia	<i>S. agona</i>	21	–	2005/Francia
Formaggio fresco	<i>L. monocytogenes</i>	12	8	2003/USA
Formaggio con latte pastorizzato e crudo	<i>L. monocytogenes</i>	12	10	2000-2001/USA

canti, fluidi dielettrici (pentole antiaderenti, pellicole alimentari, imballaggi alimentari, giocattoli). La loro produzione fu abbandonata quando ne venne accertata l'elevata tossicità. Permangono comunque i problemi legati alla dismissione e sostituzione delle apparecchiature costruite negli scorsi decenni e contenenti PCB. Aria, acqua e suolo sono contaminati da diossine e PCB, ma la fonte d'esposizione più importante per gli animale e per l'uomo è risultata quella alimentare.

L'Azienda Internazionale per la Ricerca sul Cancro (IARC) ha classificato le diossine come molecole riconosciute cancerogene per l'uomo. Il Comitato Scientifico dell'Alimentazione Umana (SCF) e l'OMS confermano le implicazioni riscontrate sul sistema immunitario e riproduttivo umano di dette sostanze, perfino a livelli notevolmente inferiori alla soglia di cancerogenicità che per l'uomo è stata stimata essere pari a 10 picogrammi/Kg p.c./die. Per questa ragione l'OMS ha ritoccato due volte, negli ultimi dieci anni, il valore della dose giornaliera accettabile (DGA) per le diossine. L'ultimo dato è di 1 picogrammo/Kg p.c./die (1998).

IPA

Gli Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) costituiscono una vasta classe di composti organici la cui caratteristica strutturale è la presenza di due o più anelli benzenici condensati fra loro. Si formano durante la combustione incompleta o la pirolisi di materiale organico contenete carbonio, come carbone, legno, prodotti petroliferi e rifiuti. È pertanto del tutto evidente come numerose possano essere le sorgenti di formazione:

- processi industriali vari
- lavorazioni del carbone e del petrolio
- impianti di generazione dell'energia elettrica
- inceneritori

TABELLA 2
PERICOLI CHIMICI POTENZIALMENTE PRESENTI NEL LATTE E RELATIVE FONTI DI CONTAMINAZIONE

Pericoli chimici	Fonti
ambientali	
Diossine e policlorobifenili	Emissioni veicolari e industriali
Idrocarburi policiclici aromatici	Inceneritori, discariche, impianti nucleari
Elementi in traccia tossici	
Radionuclidi	
Da tecnologie di produzione primaria	
Residui di prodotti fitosanitari	Pratiche agronomiche e zootecniche
Residui di farmaci veterinari	Medicina veterinaria
Residui di ormoni	
Da tecnologie di produzione secondaria	
Nitrati, nitriti, nitrosamine	Processi di produzione alimentare
Idrocarburi policiclici aromatici	
Ammine biogene	

- riscaldamento domestico (soprattutto a legna e carbone)
- emissioni veicolari
- combustioni in agricoltura
- incendi di foreste
- attività vulcanica

A causa di queste numerose fonti e della loro stabilità, gli IPA sono ubiquitari e si diffondono in tutti i comparti ambientali.

La contaminazione alimentare da IPA può avere una duplice origine: ambientale e da tecnologia di produzione secondaria quale per es. i trattamenti termici (cottura a fiamma viva e frittura) e i processi di essiccazione di matrici alimentari attraverso i fumi di combustione e i processi d'affumicatura con i metodi tradizionali.

Residui di prodotti fitosanitari

I prodotti fitosanitari (PF) sono preparati contenenti una o più sostanze attive in grado di garantire e migliorare la produzione agricola. I PF evitano che colture e prodotti siano danneggiati da organismi a essi nocivi, per esempio eliminando o riducendo attacchi da parte di parassiti e competizione con erbe infestanti. In funzione della loro attività, i PF si possono classificare in:

- acaricidi - avicidi - battericidi - biocidi - diserbanti - fungicidi - fisiofarmaci - fitoregolatori - fumiganti - insetticidi - molluschicidi - nematocidi - ovicidi - repellenti e attrattivi - rodenticidi - viricidi.

L'uso dei PF e la conseguente contaminazione degli alimenti di origine vegetale può dar luogo ad effetti tossici sul sistema immunitario o endocrino di animali, uomo compreso, ed effetti indiretti sugli ecosistemi, come l'impoverimento della biodiversità.

Stabilire gli effetti a lungo termine di un PF è molto difficile, per cui la legislazione fissa i tempi di sospensione e i limiti massimi di tolleranza con ampi margini di sicurezza.

Per quanto riguarda il latte e derivati appare evidente come residui di PF si possano trovare nei foraggi e nei mangimi in seguito a trattamenti agronomici, ma anche in seguito a contaminazioni ambientali delle acque e dei terreni, dovute a scarichi industriali e urbani, e da questi trasferirsi nei tessuti e fluidi biologici, latte compreso, degli animali lattiferi.

Residui di farmaci

Numerosissimi sono i farmaci impiegati in zootecnia sia a scopo terapeutico che profilattico.

Ricordiamo:

- agenti antibatterici
- agenti antiparassitari
- agenti antiprotozoari
- agenti antinfiammatori
- agenti attivi sul sistema nervoso
- agenti attivi sul sistema riproduttivo

La consapevolezza dei potenziali rischi per la salute del consumatore ha indotto i governi di vari paesi ad introdurre nelle loro legislazioni concentrazioni massime di residui di farmaci tollerate negli alimenti. Tali concentrazioni sono comunemente note nella UE e in Canada come Limiti Massimi di Residui (LMR).

I principali timori riguardano:

- la possibile sensibilizzazione allergica degli indivi-

dui esposti

- l'eventualità che si selezionino ceppi di batteri antibiotico-resistenti
- la pressione selettiva che residui di farmaci ad azione antimicrobica possano esercitare sulla microflora intestinale, anche a concentrazioni inferiori agli LMR.

Residui di ormoni

In zootecnia si assiste talvolta ad un impiego incontrollato ed illegale di farmaci non consentiti. In genere si tratta di sostanze ad attività anabolizzante e promotori di crescita (tab. n. 3)

Nei paesi dell'UE le direttive 96/22/ce e 96/23/CE, recepite nel nostro Ordinamento con il D. L.vo 4 agosto 1999 n. 336, vietano l'impiego di sostanze ad azione ormonica, tireostatica e β -agoniste nelle produzioni animali. Ciononostante, l'attuale zootecnia, basata principalmente sugli allevamenti intensivi, a costi quanto più contenuti, ha spinto e spinge ancora alcuni allevatori a ricorrere all'impiego illecito di tali sostanze.

Elementi in traccia tossici

Arsenico, cadmio, mercurio e piombo rappresentano, fra gli elementi inorganici, i contaminanti alimentari più pericolosi per la salute umana. Questi elementi fanno parte del novero dei metalli pesanti per la loro elevata densità specifica (tranne l'As che è un metalloide). Il massiccio aumento del loro impiego a seguito della rivoluzione industriale, ha determinato una crescente mobilitazione dai loro depositi naturali e una diffusa contaminazione ambientale. La contaminazione da metalli pesanti può avvenire ad ogni livello della filiera produttiva lattiero-casearia, dalla produzione primaria alla trasformazione (cessione da impianti), alla distribuzione (cessione da contenitori ed imballaggi) fino al consumo. Proprio per tali motivi gli operatori del settore alimentare e l'Autorità di controllo, sottopongono il latte e derivati a specifiche verifiche ai sensi della normativa comunitaria vigente (Reg. n.466/2001/CE).

Nitrati, nitriti e nitrosamine

Nitrati e nitriti sono naturalmente contenuti negli alimenti e nell'acqua. L'impiego di nitrati come fertilizzanti, i fenomeni di contaminazione da nitriti durante la crescita delle piante stesse, l'uso di nitrati e nitriti come additivi in alcuni alimenti d'origine animale, contribuiscono ad aumentarne i livelli in modo pericoloso. In particolare lo ione nitrito manifesta un'attività tossica sugli animali e sull'uomo, tanto che il Comitato Scientifico per l'Alimentazione della Commissione Europea ha valutato l'assunzione giornaliera tollerabile dei nitriti e dei loro precursori nitrati, nell'ordine rispettivamente di 0,06 e di 3,7 mg/Kg p.c./die.

L'utilizzo di tali sostanze come additivi negli alimenti deriva dalla constatazione di una indubbia efficacia degli stessi (si pensi al botulino), per cui, valutando il rapporto rischio/beneficio, l'UE ne consente l'impiego, seppure strettamente regolamentato. Il Decreto del Ministero della Salute n.209 del 27/02/1996 (norma di recepimento di alcune direttive comunitarie), consente l'aggiunta di nitrito di sodio e di potassio (E250) e di nitrato di sodio (E251) e di potassio (E252), come riserva di nitrito, in alcuni prodotti alimentari tra cui alcuni

TABELLA 3
SOSTANZE ANABOLIZZANTI E PROMOTORI DI CRESCITA

Attività	Naturali	Sintetici
Estrogena	Estradiolo 17 β estradiolo estrone	<i>Steroidei</i> Benzoato di estradiolo Dipropionato d'estradiolo Valerato d'estradiolo Etinilestradiolo <i>Non steroidei</i> Dietilstilbestrolo (DES) Dienestrolo Esestrolo Zeranolo
Androgena	Testosterone	19 nortestosterone (nandrolone) propionato di testosterone trembolone acetato
Gestagena	Progesterone	Melangestrol acetato Megastrol acetato Clormadinone acetato
β 2-agonisti		Clenbuterolo, cimaterolo, bromobuterolo, mabuterolo, salbutamolo, ractopamina
Tireostatici		Tiouracile, feniltiouracile, metiltiouracile, propiltiouracile, topazolo
Ormone somatotropo		
Corticosteroidi		

formaggi. I livelli ammessi variano tra i 50 e i 150 mg/Kg per i nitriti e tra i 50 e i 300 mg/Kg per i nitriti.

Lo ione nitrito inoltre, ha un ruolo di precursore nella formazione di composti quali le nitrosamine. Queste vengono sintetizzate nell'organismo, a livello dello stomaco (perché qui trova le condizioni necessarie quali il pH acido, nitrito libero, ammine di origine alimentare o farmacologica) e la loro attività cancerogena nei confronti dell'uomo è ormai un dato di fatto.

Ammine biogene

È noto da diversi anni che ammine biogene possono provocare reazioni di ipersensibilità con manifestazioni diverse, di tipo sia cronico che acuto. Numerosi episodi di intossicazione collettiva sono stati correlati all'ingestione di alimenti contenenti quantità elevate di ammine con proprietà vasoattive. Attacchi d'emicrania, prurito, febbre, dermatiti e perfino crisi ipertensive in pazienti sottoposti a terapia con MAO-inibitori, sono stati associati all'ingestione di formaggi particolarmente ricchi di tiramina.

La presenza di ammine negli alimenti è da ricondurre all'attività enzimatica di microrganismi contaminanti che operano una decarbossilazione dell'istidina libera presente nella matrice alimentare con produzione di istamina che è quella che determina la sindrome.

I microrganismi che operano tale decarbossilazione nei formaggi sono alcune specie di *Lactobacillus* spp ed *Enterococcus* spp.

I livelli di tali ammine sono piuttosto insignificanti, sia dal punto di vista sanitario che organolettico, nei prodotti alimentari freschi. Diventano invece rilevanti negli alimenti in cui determinate tecnologie o condizioni

di conservazione selezionano la flora microbica contaminante ad attività decarbossilasica.

Micotossine

La contaminazione alimentare da micotossine rappresenta uno dei fattori di massima allerta a causa degli effetti dannosi che tali contaminanti esercitano sulla salute degli animali e dell'uomo.

Le micotossine sono molecole naturali molto tossiche derivanti dal metabolismo secondario di alcune specie di micromiceti parassiti. Si sviluppano in determinate condizioni ambientali su una gran quantità di alimenti (arachidi, pistacchi) e di mangimi.

Le micotossine di maggior interesse igienico-sanitario sono le aflatossine, le ocratossine, i tricoteceni, lo zearalenone, le fumosine, la patulina, gli alcaloidi dell'ergot (ergotina).

Mostrano una notevole gamma di effetti biologici avversi e per tale ragione sono classificate in:

- immunotossine
- dermatossine
- epatotossine
- nefrotossine
- neurotossine

Sulla base del loro effetto cronico si suddividono invece in:

- mutagene
- cancerogene
- teratogene

Data la loro elevata tossicità e frequenza negli alimenti, particolare attenzione merita il gruppo delle aflatossine, genotossiche e cancerogene, per cui non è possibile determinare alcuna soglia sotto la quale non si riscontrino effetti negativi e conseguentemente non si può

fissare una dose giornaliera accettabile.

Ciononostante, dato che allo stato attuale non è possibile impedire lo sviluppo delle suddette muffe ed eliminare quindi completamente la presenza di aflatossine nelle derrate alimentari, sono stati fissati dalla UE tenori massimi tollerabili che per il latte è di 0,05µ/Kg.

In merito la normativa prescrive che sia l'allevatore, sia l'operatore del settore mangimistico, adottino, ognuno per le proprie competenze, le misure previste per controllare le potenziali sorgenti di rischio.

L'aflatossina B1 è certamente la più tossica.

L'aflatossina M1 è un metabolita della B1 e può essere presente nel latte e nei prodotti lattiero-caseari derivanti da animali che hanno consumato mangimi contaminati. Sebbene l'aflatossina M1 sia considerata un cancerogeno meno pericoloso dell'aflatossina B1, è imperativo evitarne la presenza nel latte destinato al consumo umano al di sopra del limite indicato e in particolare negli alimenti lattei destinati alla prima infanzia (limite massimo 0,025 µg/Kg)

Il rischio maggiore degli effetti tossici riconducibili alle micotossine risiede nel loro accumulo che può determinare sintomatologie di tipo cronico, difficilmente identificabili e quindi un rischio potenziale molto grave.

CONCLUSIONI: PROCEDURE DA SEGUIRE IN CASO DI MALATTIA ALIMENTARE

La comparsa di una malattia alimentare nella popolazione Umana comporta tutta una serie di indagini e provvedimenti da parte dell'Area Medica e Veterinaria dei Dipartimenti di Prevenzione delle AASSLL. La tempestività delle indagini, come pure dei successivi interventi, è presupposto fondamentale per il successo di tutte le operazioni. Ogni ritardo in questa fase, infatti, può rendere difficile il reperimento dell'alimento ritenuto vettore dell'agente eziologico della malattia e vanificare pertanto gli interventi di profilassi che vanno messi in atto allo scopo di evitare il ripetersi di tali incidenti.

A seguito di una segnalazione di un caso, tempestivamente vanno iniziate le indagini che devono comprendere:

- 1. indagine epidemiologica** sulle persone malate e sulle persone a rischio, cioè che ancora non presentano alcuna sintomatologia pur avendo consumato lo stesso alimento. Attraverso questa indagine sarà possibile valutare il periodo d'incubazione della malattia, la sintomatologia, l'alimento incriminato e la sua provenienza;
- 2. formulare una ipotesi** che potrà in seguito, in base alle indagini successive, essere confermata o meno;
- 3. formulazione del programma di indagine** che dovrà prevedere:
 - a. raccolta di campioni, dei contenitori** allo scopo di isolare l'agente eziologico;
 - b. raccolta di campioni dalle maestranze** al fine di individuare eventuali portatori sani;
 - c. ispezione del luogo** in cui gli alimenti sono stati preparati, conservati, consumati allo scopo di stabilire eventuali fonti di contaminazione come pure le ragioni che hanno permesso la sopravvivenza e lo sviluppo dell'agente nocivo. In alcuni casi quindi queste indagini possono essere este-

se pure ad asl diverse da quella in cui si è verificato l'incidente, dovendo coinvolgere lo stabilimento in cui l'alimento è stato in qualche modo manipolato.

- 4. adozione di provvedimenti urgenti provvisori.** È una fase particolarmente delicata e ha lo scopo di bloccare la diffusione dell'agente patogeno o tossigeno. Le misure che potranno essere adottate saranno in relazione alla natura dell'agente identificato o sospettato, del luogo in cui l'evento si è verificato.
- 5. raccolta dei dati analitici e rapporto finale.** Dai dati raccolti sarà possibile stabilire:
 - a. i microrganismi coinvolti;**
 - b. le industrie che richiedono una maggiore sorveglianza;**
 - c. le principali fonti di contaminazione lungo la catena produttiva;**
 - d. gli errori commessi durante la preparazione, commercializzazione e vendita dell'alimento;**
 - e. lo stato igienico delle attrezzature, utensili, ecc.;**
 - f. i reali tempi e le temperature di conservazione dell'alimento in fase di commercializzazione.**

 **AIVEMP**
newsletter

Trimestrale d'informazione
della Associazione Italiana Veterinaria di Medicina
Pubblica

Anno 6, Numero 2
Aprile 2009

Supplemento della rivista
"La Professione Veterinaria"
Anno 6, n. 15,
settimana dal 27 aprile al 3 maggio 2009

Direttore Responsabile
Antonio Manfredi

Direttore
Bartolomeo Griglio

Concessionaria esclusiva per la pubblicità
E.V. srl, Cremona
lara.zava@evsrl.it

Spedizione
Spedizione in A.P. - D.L. 353/2003
(conv. in L. 27/02/2004 N. 46)
art. 1, comma 1, DCB Milano
a cura di Centro Produzione Mailings Scarl
Cusago (MI)

Stampa
Press Point, Abbiategrosso - MI
Tel. 02/94965467

Editore
SCIVAC
Via Trecchi, 20 - Cremona
Iscrizione registro stampa del tribunale
di Vigevano n. 1425/03 del 30/12/2003