

ISTITUTO SUPERIORE DI SANITÀ

**Alimentazione sicura in ambito domestico:
obiettivi e raccomandazioni per la prevenzione
e sorveglianza delle tossinfezioni alimentari**

A cura di
Paolo Aureli e Leucio Orefice

Centro Nazionale per la Qualità degli Alimenti e per i Rischi Alimentari

ISSN 1123-3117

Rapporti ISTISAN

06/27

Istituto Superiore di Sanità

Alimentazione sicura in ambito domestico: obiettivi e raccomandazioni per la prevenzione e sorveglianza delle tossinfezioni alimentari.

A cura di Paolo Aureli e Leucio Orefice
2006, iii, 38 p. Rapporti ISTISAN 06/27

L'attività di raccogliere e analizzare le informazioni sulla problematica delle tossinfezioni alimentari in ambito domestico ha il fine, oltre che di ricavare opportune raccomandazioni, di sollecitare le autorità sanitarie ad avviare azioni educativo-informative più mirate per i consumatori, utili ai fini della prevenzione. In tal senso i consumatori dovrebbero essere coinvolti in modo efficace, considerate le complesse problematiche di percezione del rischio, ad adottare buone pratiche igieniche, dando il loro importante contributo. Nel nostro Paese, considerata la disomogeneità e incompletezza dei dati disponibili nelle varie Regioni, emerge la necessità che le autorità sanitarie promuovano specifici e integrati programmi di sorveglianza delle tossinfezioni alimentari in ambito domestico. Nel contempo, per evitare mancanze di iniziativa, viene suggerito l'impiego temporaneo dei dati disponibili, anche esteri, da integrare in una fase successiva con quelli delle ricerche future, al fine di mantenere o calibrare più opportunamente gli obiettivi prioritari individuati inizialmente e proposti nel presente lavoro.

Parole chiave: Tossinfezioni alimentari, Pericoli microbiologici degli alimenti, Preparazione dei pasti, Cucine domestiche, Epidemiologia, Prevenzione

Istituto Superiore di Sanità

Safe food in domestic environment: goals and recommendations for surveillance and prevention of foodborne diseases.

Edited by Paolo Aureli and Leucio Orefice
2006, iii, 38 p. Rapporti ISTISAN 06/27 (in Italian)

The activity of picking up and analyzing information on the problems of the foodborne diseases in domestic environment has the goal, not only of drawing opportune recommendations, but of soliciting health authorities to start more targeted educational-informative actions for the population, effective for prevention. In such sense the consumers should be involved in effective way – considered the complex problem of perception of the risk – to adopt good hygienic practices, giving their important contribution. In Italy, considered the dishomogeneity and incompleteness of the available data in the various Regions, the necessity that the health authorities promote specific and integrated surveys programmes about foodborne diseases in domestic environment emerges. At the same time, to avoid lacks of initiative, the temporary employment of the available data (also from other countries) is recommended to be integrated in a following phase with those of future searches, in order to maintain or to calibrate more opportunely the priority objectives initially selected, and proposed in the present document.

Key words: Foodborne diseases, Food microbial hazard, Meals preparation, Domestic kitchens, Epidemiology, Prevention

Per informazioni su questo documento scrivere a: leucio.orefice@iss.it; paolo.aureli@iss.it

Il rapporto è accessibile online dal sito di questo Istituto: www.iss.it.

Presidente dell'Istituto Superiore di Sanità e Direttore responsabile: *Enrico Garaci*
Registro della Stampa - Tribunale di Roma n. 131/88 del 1° marzo 1988

Redazione: *Paola De Castro, Sara Modigliani e Sandra Salinetti*
La responsabilità dei dati scientifici e tecnici è dei singoli autori.

© Istituto Superiore di Sanità 2006

Ha elaborato il documento il seguente Gruppo di lavoro costituito presso il Centro Nazionale per la Qualità degli Alimenti e per i Rischi Alimentari dell'Istituto Superiore di Sanità:

Coordinatore

Paolo Aureli

Esperti

Leucio Orefice

Luciana Croci

Dario De Medici

Lucia Fenicia

Anna Maria Ferrini

Giovanna Franciosa

Monica Gianfranceschi

Beatrice Pasolini

Laura Toti

*Anna Di Nicola**

Collaboratori

Fabrizio Anniballi

Loredana Cozzi

Elisabetta Delibato

Simona Di Pasquale

Alfonsina Fiore

Antonietta Gattuso

Gregorio De Luca

Veruscka Mannoni

Concetta Scalfaro

Francesco Scalise

Elisabetta Suffredini

Eva Alessi

Bruna Auricchio

Maria Casale

Gianni Ciccaglioni

Maria Claudia D'Ottavio

Francesca Floridi

Antonella Maugliani

Mara Paniconi

* Scuola di Specializzazione in Igiene presso la facoltà di Medicina e Chirurgia (Università degli Studi "La Sapienza", Roma)

INDICE

Introduzione	1
Sicurezza alimentare e ruolo dei consumatori	2
Raccomandazioni generali.....	4
Tossinfezioni in ambito domestico: aspetti epidemiologici e conoscenze dei consumatori	5
Contesto generale.....	5
Dimensione del problema	6
Conoscenze e comportamenti dei consumatori.....	10
Raccomandazioni.....	12
Tossinfezioni in ambito domestico: prevenzione, obiettivi igienici prioritari e comunicazione del rischio	14
Elementi generali di prevenzione.....	14
Raccomandazioni	16
Obiettivi igienici prioritari.....	19
Comunicazione e percezione del rischio.....	20
Consigli di buona prassi igienica per la sicurezza alimentare in ambito domestico	25
Appropriata conservazione	25
Conservazione degli alimenti e gestione delle eccedenze successive alla preparazione (piatti di portata).....	25
Refrigerazione e congelamento degli alimenti	26
Conserve casalinghe.....	28
Pulizia e igiene.....	30
Disinfezione delle superfici e delle mani quale pratica igienica preventiva.....	30
Adeguate cottura	32
Processi di cottura degli alimenti	32
Idoneo approvvigionamento	34
Controllo di integrità dei prodotti confezionati, termini di conservazione e caratteri organolettici (all'acquisto e subito prima della preparazione o del consumo).....	34
Bibliografia e fonti informative	35

INTRODUZIONE

Autorevoli fonti concordano nell'indicare che nell'ambiente domestico si produce circa la metà (se non oltre) degli eventi epidemici di tossinfezioni alimentari e, nello stesso ambito, circa un terzo del numero complessivo di casi di malattia.

L'ambiente esterno è più spesso percepito ostile dai consumatori nei riguardi della possibile responsabilità dei cibi nelle malattie alimentari rispetto a quello domestico (European Commission, 2006). I dati mostrano che i cittadini europei sono più fiduciosi nell'igiene standard nelle loro proprie case: solamente il 9% sono "molto preoccupati" e il 18% è "abbastanza preoccupato", mentre questi valori sono rispettivamente del 25% e del 43% quando ci si riferisce all'ambiente extra-domestico.

Pertanto, il fenomeno delle tossinfezioni alimentari di origine domestica, sia pur rilevante, viene sottovalutato.

Raccogliere e analizzare le informazioni sulla problematica delle tossinfezioni alimentari in ambito domestico ha quindi il fine di sollecitare le autorità sanitarie ad avviare più efficaci e mirate azioni educativo-informative per i consumatori, utili ai fini della prevenzione.

In sostanza occorre promuovere in modo opportuno l'adozione di buone pratiche igieniche anche tra i consumatori, i quali sono chiamati a dare il loro importante contributo.

In via preliminare, nel nostro Paese, considerata la disomogeneità e incompletezza dei dati disponibili nelle varie Regioni, emerge la necessità che le Autorità Sanitarie promuovano specifici e integrati programmi di sorveglianza delle tossinfezioni alimentari in ambito domestico.

Le "violazioni" nel seguire le corrette procedure non sempre sono dovute ad una insufficienza di conoscenze ma anche ad una mancanza di motivazioni abbastanza forti da indurre a seguire le pratiche opportune. In effetti, la capacità di dimostrare conoscenze non è sempre correlata a comportamenti conformi. Ad esempio si può essere correttamente a conoscenza delle situazioni in cui il lavaggio delle mani è necessario, nonostante ciò si può commettere una violazione critica per trascuratezza nel lavaggio delle mani. D'altra parte, la mancanza di conoscenze specifiche non comporta che una violazione sia probabile, se alcuni comportamenti corretti sono tradizionalmente consolidati.

Occorre anche considerare che maggiore è l'esposizione ai pericoli alimentari di alcune fasce di popolazione, ad esempio degli anziani, dato che per questi ultimi è più frequente l'abitudine di consumare i pasti preparati in casa sia in proprio che da personale di assistenza. D'altra parte la presenza di bambini, può essere più facilmente un ulteriore fattore di motivazione e di attenzione.

Emergono da una valutazione ponderata delle informazioni attualmente disponibili alcuni obiettivi igienici prioritari rispetto ad altri, tali da far ritenere utili una serie di raccomandazioni generali atte a perseguirli, ma anche a porre anche il problema del modo più opportuno di raggiungere tali obiettivi, in relazione alla percezione soggettiva del rischio, e quindi da far riconsiderare le campagne informative di Educazione Alimentare già svolte nel settore e negli ultimi decenni.

I concetti pratici abbastanza consolidati relativi alla buona prassi igienica in ambito domestico costituiscono comunque un prerequisito, a volte sufficiente, per il buon andamento dell'igiene in tale ambito. Tentando un parallelismo con il resto della filiera alimentare, questo aspetto è simile alle buone pratiche di produzione/lavorazione che devono precedere misure di controllo dei rischi più mirate e specifiche (*Hazard Analysis Critical Control Point*, HACCP).

SICUREZZA ALIMENTARE E RUOLO DEI CONSUMATORI

Dati provenienti dalla FAO (*Food and Agriculture Organization*), dalla WHO (*World Health Organization*) e dalla bibliografia internazionale evidenziano che nei Paesi industrializzati i principali problemi della sicurezza alimentare sono di origine microbiologica (WHO, 1995; Gilli & Carraro, 2002).

Se ci si attiene alle patologie acute e subacute, stime autorevoli attestano che i rischi per la sicurezza alimentare da additivi, pesticidi e farmaci veterinari, sono responsabili in realtà di meno dell'1% delle malattie associate agli alimenti. Ogni anno nei Paesi industrializzati circa il 30% della popolazione va incontro a patologie (*foodborne disease*) determinate dalla contaminazione microbica degli alimenti, con elevati costi sanitari, assicurativi e previdenziali (Gilli & Carraro, 2002).

Inoltre, secondo la WHO (WHO, 1995; Tirado, 2001), nell'ambiente domestico si verificherebbe dal 30% al 40% e oltre del numero complessivo di tossinfezioni alimentari. La Figura 1 mostra la distribuzione percentuale per luogo di origine dei casi di tossinfezione alimentare riportati dalla WHO nel programma di sorveglianza dal 1993 al 1998 (Tirado, 2001).

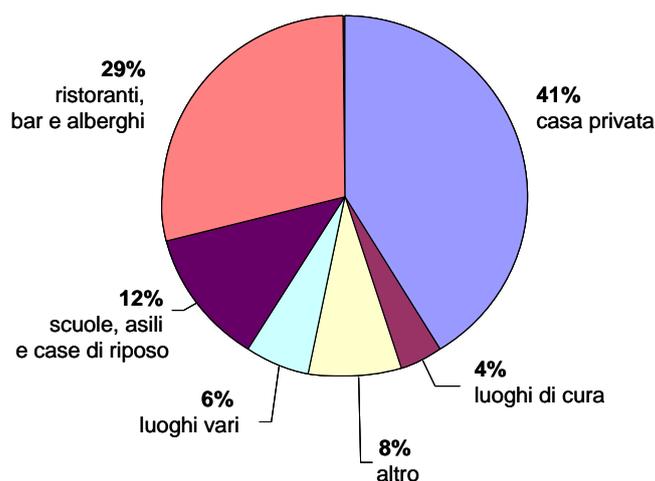


Figura 1. Casi di tossinfezione alimentare riportati dalla WHO nel programma di sorveglianza dal 1993 al 1998 (distribuzione % per luogo di origine)

Le modalità di preparazione-conservazione domestica degli alimenti e il coinvolgimento di soggetti a rischio possono quindi in parte vanificare gli sforzi che i produttori primari e i trasformatori fanno per garantire ai consumatori prodotti sicuri. Mentre, infatti, le industrie alimentari e gli addetti alla distribuzione, alla vendita e alla somministrazione di alimenti sono vincolati al rispetto di normative comunitarie e nazionali a carattere preventivo, essendo altresì soggetti a sanzioni applicate dalle autorità di controllo, la sicurezza alimentare dal momento dell'acquisto dei cibi dipende essenzialmente dai consumatori.

Per la verità i consumatori, pur non escludendo che l'ambito domestico possa dar origine a tossinfezioni alimentari, mostrano atteggiamenti relativamente contraddittori e ritengono

prevalentemente che il rischio riferibile ad alimenti da loro stessi preparati sia molto basso, come emerge, ad esempio, in uno studio riportato da Redmond e Griffith (2003).

I valori e la cultura individuale o della comunità influenzano inoltre la percezione del rischio da parte dei consumatori, rispetto alla rappresentazione del rischio effettuata dagli esperti. La percezione del rischio non è infatti uniforme nelle diverse popolazioni e culture umane, evolvendo inoltre in modo continuo.

Per quanto riguarda le indagini sulla percezione del rischio in generale, da alcune risulta la scarsa correlazione tra la percezione da parte della popolazione e la valutazione da parte di esperti. In proposito si può rilevare che vi è concordanza solo in una minoranza di casi, mentre vi è una tendenza a sottostimare i rischi più probabili. Infatti, per quanto riguarda il rischio alimentare, non vi è sostanziale concordanza nelle priorità tra i rischi percepiti dalla gente comune e quelli valutati scientificamente o dalle organizzazioni pubbliche.

In un'indagine svolta da Nomisma nel 2000 (Gilli & Carraro, 2002) con lo scopo di conoscere a quali fattori la popolazione dei consumatori italiani attribuisca maggiore importanza per la sicurezza alimentare, si conferiscono le maggiori preoccupazioni all'assenza di pesticidi (64%), alla presenza di controlli di organismi autorizzati (52%), all'assenza di ormoni (49%), all'assenza di additivi (44%) e all'assenza di conservanti (35%).

Come si può desumere dalla indagine più recente (2005) riportata in *Eurobarometer* (European Commission, 2006), benché il 42% degli europei quando interrogati ritenga che il cibo possa danneggiare la loro salute, non viene facilmente data la responsabilità ad un'unica causa, ma sono frequenti diverse risposte e tra l'altro relativamente differenziate nei vari soggetti.

Quando alle persone si chiede specificamente di citare alcuni problemi o rischi associati con cibo, l'avvelenamento alimentare genericamente inteso viene citato più spesso seguito, con frequenze pressoché analoghe, dalle sostanze chimiche e dall'obesità. Per il 7% degli intervistati non vi sono affatto rischi o problemi. Quando invece ai consumatori viene presentato un elenco definito di possibili rischi associati con gli alimenti, le preoccupazioni sembrano essere piuttosto diffuse. Non vengono fatte grandi distinzioni tra molti tipi di rischi, a parte la tendenza a preoccuparsi maggiormente di quelli collegati a fattori esterni sui quali non si ha diretto controllo, e in tal senso l'ambiente domestico sembrerebbe non suscitare particolari preoccupazioni.

In cima alla scala delle preoccupazioni, i consumatori europei collocano fattori esterni identificati come pericolosi (residui di pesticidi, nuovi virus come quello dell'influenza aviaria, i residui nelle carni, le condizioni igieniche fuori casa, la contaminazione batterica del cibo).

I consumatori sembrano, quindi, meno preoccupati quando sono implicati fattori personali (come la suscettibilità individuale ad allergie alimentari) o legati al proprio comportamento (come la preparazione di cibo e l'igiene nell'ambito domestico o il controllo del peso). Viene quindi confermata la possibilità di sottovalutare i rischi alimentari in ambito domestico.

Considerati dunque questi atteggiamenti prevalenti, non troppo equilibrati, il ruolo attivo che i consumatori svolgono nella prevenzione delle malattie trasmesse da alimenti a genesi microbica risulta solo in parte consistente. Infatti, talvolta non dispongono neppure di informazioni corrette e, nel caso siano a conoscenza dei rischi apportati dagli agenti di tali malattie, non sempre ne hanno la corretta percezione, non mostrando quindi sufficiente intenzione di mettere in pratica i comportamenti ottimali per il contenimento dei rischi medesimi.

Raccomandazioni generali

Per ridurre o prevenire la comparsa di eventi negativi dal punto di vista igienico-sanitario è necessario quindi *promuovere in modo opportuno l'adozione di buone pratiche igieniche* (la corretta operatività) anche *tra i consumatori*, i quali sono chiamati a dare il loro importante contributo.

In ogni fase, dall'acquisto alla conservazione e alla preparazione, occorre conoscere e rispettare alcune regole, se si vogliono ridurre al minimo in particolare i rischi microbiologici legati al consumo dei prodotti alimentari. L'inosservanza delle regole igieniche può, infatti, determinare nei prodotti modificazioni che, oltre ad influenzare secondariamente le caratteristiche nutrizionali e organolettiche, possono causare tossinfezioni, in alcuni casi anche gravi.

È opportuno quindi che i consumatori, pur esigendo, in termini ragionevoli, la sicurezza dei prodotti alimentari da parte di produttori e commercianti:

- siano correttamente ed esaurientemente informati sulle problematiche sanitarie correlate all'alimentazione;
- acquisiscano corrette informazioni dalle etichette dei prodotti, soprattutto riguardo a proprie specifiche esigenze e alle modalità di conservazione e preparazione;
- siano artefici di elevati livelli igienici in ambito domestico mediante un'ideale preparazione e conservazione dei cibi.

Il Centro Nazionale per la Qualità degli Alimenti ed i Rischi Alimentari dell'Istituto Superiore di Sanità, con il presente documento, intende sottolineare l'importanza del ruolo dei consumatori nella sicurezza alimentare in ambito domestico, prospettando una serie di specifiche raccomandazioni e intende fornire una circostanziata base di dati e conoscenze, in una versione estesa del presente rapporto, per:

- promuovere lo svolgimento da parte delle Autorità Sanitarie Centrali o Regionali di più mirati ed estesi programmi di sorveglianza delle tossinfezioni alimentari in modo da ricavare informazioni più complete sui fattori causali in ambito domestico nel nostro Paese e programmare le relative campagne di prevenzione;
- informare, previa redazione di note divulgative semplificate, l'utenza comune, col fine di aumentare la conoscenza e la consapevolezza della prevenzione dei rischi in ambito domestico-alimentare.

TOSSINFEZIONI IN AMBITO DOMESTICO: ASPETTI EPIDEMIOLOGICI E CONOSCENZE DEI CONSUMATORI

Contesto generale

Il rischio di contrarre Malattie Trasmesse dagli Alimenti (MTA) dipende da molti fattori: il tipo di alimenti consumati, le manipolazioni che subiscono, la tipologia di consumatori. Situazioni a maggior rischio implicano il consumo di alcuni prodotti crudi (come insaccati freschi, dolci con uova crude, vegetali non sufficientemente puliti, ecc.), probabili contaminazioni crociate (tra cibi contaminati e cibi indenni) e le persone affette da malattie croniche, gli anziani, gli immunocompromessi, le donne in gravidanza e i bambini piccoli.

Il numero dei potenziali soggetti esposti al rischio di malattie alimentari in ambito domestico è cresciuto negli ultimi decenni, soprattutto per i cambiamenti nello stile di vita. Vi è un maggior numero di ragazzi che preparano da soli i propri pasti giornalieri in casa (entrambi i genitori lavorano), inoltre è in chiaro aumento il numero delle persone anziane, molte delle quali vivono da sole. L'insorgenza di nuove abitudini alimentari, parallela alla diffusione di nuovi tipi di prodotti, ha portato poi all'emergenza di rischi in parte diversi da quelli tradizionalmente conosciuti. A tal proposito, la diffusione di prodotti posti, direttamente in ambito casalingo o artigianale, sottovuoto o in atmosfera modificata (con apparecchi rudimentali, senza particolari precauzioni e omettendo la data del confezionamento) può far aumentare il rischio da sviluppo di Clostridi o di altri anaerobi. Vi è inoltre da non sottovalutare la consistente immigrazione, con la comparsa di modalità culinarie che si fondano sulle abitudini dei Paesi di provenienza, non sempre idonee a garantire un'efficace prevenzione delle malattie a trasmissione alimentare.

Uno dei problemi più comuni è costituito dagli alimenti crudi (non fermentati) che vengono consumati (o quasi) come tali. Si tratta soprattutto di vegetali, ma anche di alcuni prodotti carni e ittici, oltre che di latticini. La flora microbica da loro apportata è suscettibile di inopportuni incrementi, se non si ricorre ad una corretta manipolazione e conservazione prima del consumo. Le metodologie di conservazione-preparazione dovrebbero essere applicate con un certo discernimento e rigore. Negli alimenti refrigerati troppo a lungo una condizione di rischio può derivare dalla crescita di microrganismi patogeni o dalla produzione di tossine, quando questi eventi precedono l'attività degradativa della flora saprofitaria. La refrigerazione non corretta o eccessivamente prolungata ha portato, ad esempio, al rischio da sviluppo di microrganismi psicrotrofi, oltre a *Listeria* e *Yersinia*, anche di alcuni ceppi di *C. botulinum* o *B. cereus*. Per i prodotti che hanno già subito un'impiego in ambiente domestico, ma che non sono stati completamente consumati, l'attenzione deve essere particolarmente elevata, in quanto la loro conservabilità si riduce notevolmente, tanto più quanto maggiormente subiscono manipolazioni che ne possono provocare o comunque incrementare la contaminazione. La contaminazione virale poi, notoriamente non suscettibile di incremento negli alimenti, può però trovare condizioni favorevoli in particolari circostanze. Infatti, sono stati documentati episodi di infezione con centinaia di casi. Alcuni vegetali potrebbero essere più vulnerabili alla contaminazione perché le superfici delle piante sono particolarmente complesse e facilitano l'aderenza delle particelle virali.

Da alcuni anni è andata aumentando la diffusione di una nuova generazione di alimenti refrigerati o congelati, parzialmente o totalmente precotti (in modo da ridurre i tempi di preparazione), alcuni confezionati in atmosfera modificata e ad elevata *shelf-life*. Diversamente

dagli alimenti sottoposti ai trattamenti termici convenzionali, molti di questi nuovi alimenti subiscono un riscaldamento moderato che ne riduce la carica microbica iniziale, ma non riesce ad ottenere la condizione di “sterilità commerciale”. Pertanto necessitano di particolari attenzioni, soprattutto se sono stati parzialmente o totalmente sconfezionati, in quanto gli eventuali sbalzi termici o più spesso il mantenimento a temperature solo moderatamente superiori a quelle tipiche di refrigerazione (0-4°C), possono consentire la moltiplicazione microbica, anche di germi patogeni, con evidenti rischi.

Il mantenimento di temperature elevate per tempi sufficienti in fase di cottura è talvolta un aspetto sottovalutato che potrebbe contribuire notevolmente al risanamento igienico di alcune pietanze. In tal senso la cottura tradizionale troppo rapida o la cottura a microonde rischiano di produrre un falso senso di sicurezza in coloro che la impiegano.

A tutto ciò si aggiunge una serie di motivi di rischio legati alle classiche operazioni di preparazione e conservazione in ambito domestico.

L'impiego di utensili e superfici comuni per prodotti crudi (più o meno contaminati) e cotti, costituisce un esempio tipico, che si integra spesso con l'errore di preparazioni troppo anticipate rispetto al consumo (condizione che può permettere una consistente riproduzione microbica, tanto maggiore quanto più le temperature di mantenimento sono elevate).

L'impiego di contenitori non perfettamente puliti per la conservazione o la mancata rapida eliminazione o utilizzazione degli avanzi sono altri aspetti frequenti. La preparazione casalinga di conserve e semiconserve è un altro punto particolarmente delicato.

In ambito domestico, un particolare problema è costituito dalle categorie a rischio, bambini, gestanti, anziani, immunocompromessi.

Dimensione del problema

Studi condotti tra il 1990 e il 2000 nel Regno Unito, Olanda, Spagna, suggeriscono che, tra le tossinfezioni dovute a *Salmonella* e *Campylobacter*, una percentuale di oltre il 50% si verificano tra le mura domestiche, anche se dati della *Food Standard Agency* britannica e dei *Centers for Disease Control and Prevention* indicano che non sempre il meccanismo di trasmissione è strettamente “foodborne” (Scott, 2001; Bloomfield, 2001).

Recenti dati del Regno Unito (Cogan *et al.*, 2002) relativi a focolai domestici suggeriscono che, in casa, l'inappropriata conservazione rende ragione fino al 50% dei casi di malattia, le contaminazioni crociate attraverso le mani e le superfici (o altre pratiche poco igieniche) fino a circa il 30% dei casi, il riscaldamento inadeguato in poco più del 10% dei casi, la manipolazione dell'alimento da parte di persone malate nel restante 10% dei casi. Benché il consumo di alimenti contaminati sia la principale causa di malattie infettive intestinali, la diffusione diretta o tramite *fomites* all'interno delle famiglie, particolarmente di alcune infezioni virali, è anch'essa importante.

In un recente lavoro canadese (Lee & Middleton, 2003) riporta che in circa la metà di 44000 casi sporadici di tossinfezioni alimentari verificatisi tra il 1997 e il 2001 il più comune fattore di rischio era proprio la preparazione e il consumo dei cibi nell'ambiente domestico.

In Danimarca, approssimativamente 80% delle infezioni umane da *Campylobacter* sono di origine domestica. L'epidemiologia e i modi della trasmissione non sono ben noti, ma i fattori di rischio per l'acquisizione dell'infezione includono la manipolazione o il consumo del pollo, la cottura alla brace, l'impiego di acqua o latte non pastorizzato contaminati.

In un lavoro finlandese (Vierikko *et al.*, 2004) sono stati studiati ceppi di *C.jejuni* isolati da casi domestici durante un periodo epidemico di tre mesi nel 1999. Il più alto tasso di infezioni ha interessato gli anziani (70-74 anni).

Cogan *et al.* (1999) hanno mostrato che, quando viene preparata una pietanza a base di pollo in una cucina, i patogeni vengono ampiamente sprayficati sulle mani e sulle superfici di contatto degli alimenti, in modo che poco meno del 20% di queste stesse superfici risultano contaminate da *Salmonella* o *Campylobacter*. I siti più contaminati risultano i taglieri (60%), i lavelli (30%), gli strofinacci (25%) e le mani degli addetti alla preparazione (35%).

In un lavoro successivo lo stesso autore (Cogan *et al.*, 2002), considerando le mani, i taglieri e gli strofinacci ha verificato che il 4% di queste superfici era contaminato da più di 1000 *Salmonelle* e ben il 33% da più di 1000 *Campylobacter*. In un altro studio Mattick K *et al.* (2003) hanno riscontrato poco più del 4% di contaminazioni da *Campylobacter* e *Salmonella* nelle spugne o pagliette abrasive, ma non hanno trovato contaminazioni significative da patogeni nei canovacci e nelle tovagliette. Sembra anche, secondo questi autori, che vi siano fattori non facilmente identificabili che influenzano la sopravvivenza dei microrganismi patogeni nell'acqua di lavaggio dei piatti e nell'ambiente della cucina.

D'altra parte, secondo un recente studio di Kennedy *et al.* (2005), gli strofinacci contengono una conta totale più elevata di qualsiasi altra superficie esaminata e sono anche una fonte di *E. coli*, *L. monocytogenes* e *S. aureus*. Il numero di *S. aureus* aumenta notevolmente durante la conservazione per 7 giorni a 11-12°C, potendosi produrre livelli di tossina apprezzabili. Ciò accresce la necessità di informazioni relative alla adeguata pulizia, prevenzione della contaminazione crociata ed efficace conservazione al freddo per prevenire la trasmissione di infezioni in casa.

Ulteriori dati epidemiologici indicano che la contaminazione crociata durante la preparazione di alimenti in casa contribuisce notevolmente alle tossinfezioni alimentari.

Un'analisi statistico-quantitativa è stata effettuata per valutare la probabilità di contaminazione e i livelli di *Campylobacter* e di *Salmonella* sulle insalate come conseguenza di contaminazioni crociate dalle carcasse contaminate di pollo attraverso le superfici della cucina (Kusumaningrum *et al.*, 2004). I risultati hanno indicato che la probabilità di contaminazione da *Campylobacter* delle insalate (13-16% circa) è superiore a quella da *Salmonella* (4-6% circa) con livelli/cm² fino a 30 volte. È realistico ipotizzare quindi che una parte dell'esposizione umana al *Campylobacter* provenga da contaminazione crociata nelle cucine domestiche durante la manipolazione di alimenti. Il numero di casi umani di campylobacteriosi potrebbe essere quindi diminuito riducendo il grado di contaminazione del pollo o migliorando l'igiene in cucina.

Scott (2001) sottolinea il fatto che dati europei indicano che più del 50% delle infezioni da *Salmonella* e *Campylobacter* sono di origine domestica e riferisce che Beumer nel 1996 aveva trovato *Listeria* in più del 40% delle oltre 200 abitazioni sottoposte ad indagine (*Listeria* era stata trovata negli strofinacci e nelle spazzole per pulire i piatti a livelli non trascurabili). D'altra parte un recente studio portoghese riferisce la presenza di *Listeria* nel 10% dei frigoriferi domestici controllati (Azevedo *et al.*, 2005). *Listeria monocytogenes* può sopravvivere e crescere in alimenti refrigerati con valori di pH di circa 4,0-5,0 e concentrazioni di sale di 3-4%, condizioni che si possono trovare in alcune conserve casalinghe. Nell'esperienza di Kyung *et al.* (2005), si aveva una lunga sopravvivenza in frigorifero senza moltiplicazione.

Ancora Scott (2001) riporta che le contaminazioni crociate hanno probabilmente il ruolo principale nella diffusione delle infezioni domestiche in genere e da *Salmonella* in particolare (come riportato da van Schothorst nel 1978 e Schutze nel 1999). Il rischio da *Salmonella*, *E. coli* O:157, rotavirus è potenzialmente elevato in ragione della possibile bassa dose infettante (1-500 organismi) e sembrerebbe che circa il 14% delle infezioni da *E. coli* O:157 possa essere trasmesso attraverso le mani e le superfici contaminate.

In Italia sono stati ufficialmente registrati negli ultimi anni oltre trentamila casi/anno di tossinfezioni alimentari e gran parte di queste malattie ha avuto origine da preparazioni artigianali o effettuate in ambiente domestico.

A causa delle scarse conoscenze degli episodi non epidemici o degli episodi familiari, il numero dei casi di MTA denunciati è nettamente inferiore a quello dei casi effettivi e, a differenza di altri Paesi europei dotati di sistemi di sorveglianza consolidati, nel nostro Paese il divario tra conoscenza effettiva da parte delle autorità sanitarie e realtà della situazione sul territorio appare notevolmente ampio, considerata soprattutto la mancanza di una efficiente canalizzazione dei flussi informativi e la non sempre soddisfacente formazione degli operatori del settore.

In Italia esiste un sistema di notifica delle malattie infettive relativamente incompleto per quanto concerne i dati che afferiscono alle infezioni e intossicazioni alimentari, per cui, oltre alla sottostima dovuta alla mancanza di denunce, specie di eventi che si verificano in ambito domestico, non è possibile ottenere informazioni disaggregate per tutti gli agenti patogeni, per i luoghi originari dell'evento e per i fattori implicati.

Solo alcuni dati, provenienti da vari sistemi parziali di sorveglianza (es. SEIEVA: Sistema Epidemiologico Integrato delle Epatiti Virali Acute), ci forniscono altrettanto parziali indicazioni: si sa, ad esempio, che in Italia l'epatite A costituisce circa il 64% delle epatiti virali acute (con circa 1000 nuovi casi/anno), di cui la maggior parte (con una media del 60-70%) dovuta al consumo di frutti di mare crudi o poco cotti.

Una più chiara evidenza della consistenza degli eventi tossinfettivi riferibili all'ambito domestico si può avere consultando alcune statistiche di dati pubblicati a livello regionale, non disponibili tuttavia per tutto il territorio nazionale. Alcuni dati regionali delle notifiche di MTA relativi all'ultimo decennio, nonostante la verosimile elevata sottostima, fanno, infatti, intravedere l'importanza dell'ambito domestico come luogo di intossicazione/infezione alimentare.

A grandi linee e limitatamente ai dati disponibili (dati regionali raccolti negli anni 1988-2004) si può dire che i focolai epidemici correlati all'ambito domestico vanno dal 55% al 75% circa di quelli notificati e i casi di malattia dal 25% al 40%.

Volendo confrontare questi dati con quelli analoghi correlati alla ristorazione collettiva nel suo complesso, si osserva che in quest'ambito tende ancora a prevalere il numero di casi (50-60%) per il fatto che, in genere, un singolo focolaio si manifesta con un numero elevato di "casi" e, tra l'altro, per lo stesso motivo, non passa quasi mai inosservato (FIPE-CIRM, 1998).

Le Figure 2 e 3 riportano, in modo esemplificativo, la situazione recente di due regioni italiane (rispettivamente Lazio ed Emilia Romagna) circa la distribuzione, per luogo di origine, dei focolai epidemici di tossinfezione alimentare.

Nel sistema di notifica nazionale, oltre a quelli relativi alle salmonellosi, sono disponibili dati riferibili a poche altre malattie trasmesse da alimenti, in particolare al botulismo, i quali afferiscono al *Centro nazionale di riferimento per il botulismo* dell'Istituto Superiore di Sanità.

In base ai dati epidemiologici degli ultimi venti anni, in Italia risulta che il botulismo alimentare è una malattia prevalentemente legata al consumo di alimenti preparati in casa e che gli alimenti maggiormente ad esso correlati sono le conserve casalinghe di vegetali in olio e in acqua.

Nel periodo 1984-2004 le conserve casalinghe sono risultate responsabili del 71,4% dei casi di botulismo in cui l'alimento responsabile è stato identificato.

Poiché con le conserve neutre la tradizionale bollitura non fornisce sufficienti garanzie, una raccomandazione correlata evidente è quella che sconsiglia la preparazione in casa di conserve vegetali non acide, sia in acqua che in olio.

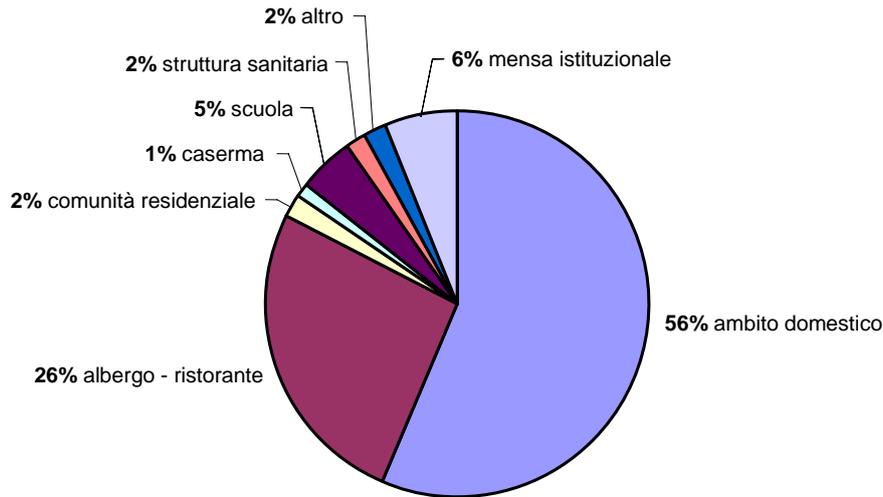


Figura 2. Focolai epidemici di tossinfezione alimentare nel Lazio dal 1997 al 2004 (distribuzione % per luogo di origine)

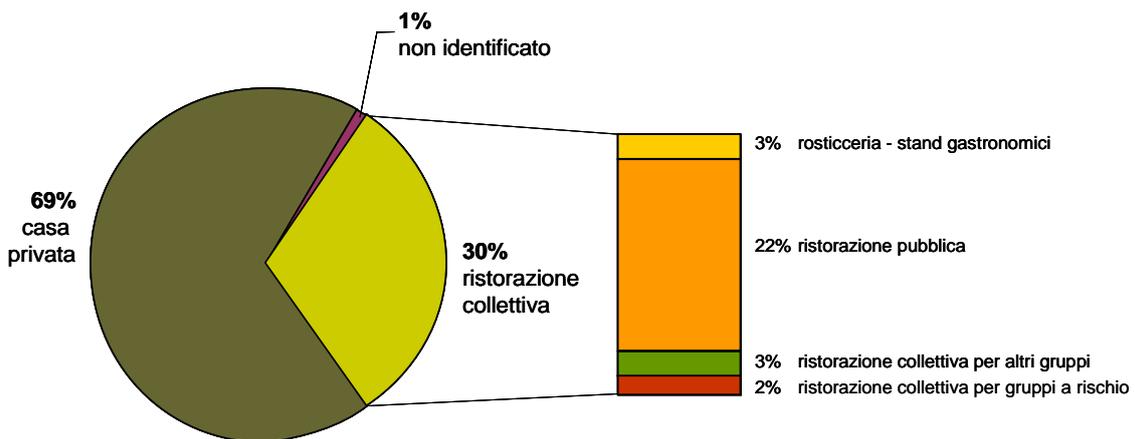


Figura 3. Focolai epidemici di tossinfezione alimentare in Emilia-Romagna dal 1988 al 2001 (distribuzione % per luogo di origine)

Tra i fattori più rilevanti nell'epidemiologia delle malattie alimentari vi è l'appartenenza a talune fasce di popolazione. Fra i soggetti a maggior rischio per le malattie a trasmissione alimentare, vi sono quelli con meno di 5 anni, più di 65 anni, le gestanti e gli immunocompromessi. Inoltre, tra i fattori predisponenti generali che interessano tutte le categorie di individui e in particolare gli anziani e gli immunocompromessi vi sono molte patologie pregresse o intercorrenti e quindi l'aver subito interventi chirurgici, la malnutrizione e altre malattie più frequenti in alcune condizioni fisiopatologiche. Le gastriti, la diminuzione degli acidi gastrici, il ritardo dei processi digestivi con diminuita motilità del tratto

gastrointestinale, l'uso di alcuni farmaci (es. gli antiacidi) sono tutti fattori importanti nel predisporre a contrarre le malattie alimentari.

Inoltre, la residenza in ospedali per lungodegenti o comunque in condizioni di affollamento e una possibile aumentata sensibilità della mucosa gastrica o intestinale, possono tutti portare ad un maggiore rischio per l'individuo quando viene esposto ai patogeni alimentari.

Tra i soggetti a rischio, gli anziani meritano una menzione particolare, in quanto, anche se spesso non adeguatamente considerata, la predisposizione alle malattie associate all'alimentazione aumenta con l'avanzare dell'età. Lo stato di relativa invalidità e talvolta la scarsa esperienza in cucina sono fattori da non sottovalutare, in quanto possono condurre ad usare minori precauzioni igieniche nella conservazione o nella preparazione degli alimenti.

Tra i soggetti a rischio, gli anziani hanno più elevati tassi di morbosità e mortalità dovuti a patogeni quali *Salmonella*, *E. coli*, *Campylobacter*, *Cryptosporidium* e *Norovirus* (Bennett & Greenough, 1993).

Gli immunocompromessi, poi, devono prendere precauzioni quando impegnati in attività apparentemente normali quali la preparazione di alimenti, la cura di animali di compagnia e le attività ricreative o ricreazionali. Gli immunocompromessi non solo sono più suscettibili alle infezioni, ma spesso soffrono di più serie sequele delle infezioni stesse.

Conoscenze e comportamenti dei consumatori

La maggior parte delle informazioni disponibili sulle conoscenze e i comportamenti dei consumatori giungono da organizzazioni governative o private estere.

Vari studi sulle conoscenze di igiene alimentare dei consumatori in diversi Paesi, sul loro comportamento nella preparazione degli alimenti e sulle contaminazioni batteriche riscontrabili nell'ambiente casalingo e negli elettrodomestici, quali frigoriferi e congelatori, sono stati realizzati da vari ricercatori ed enti con competenze specifiche nel settore.

Molti aspetti sono degni d'attenzione. Uno dei punti più delicati in questo settore riguarda ad esempio le conoscenze sulla corretta conservazione delle derrate e la loro effettiva applicazione. La mancanza di dati diffusi e sufficientemente dettagliati sulle *temperature dei frigoriferi* domestici e sui *tempi di conservazione* limita comunque la nostra capacità di valutare e controllare i rischi connessi con i pericoli microbici.

Così, in uno studio svedese (Marklinder *et al.*, 2004), la maggior parte degli intervistati conosceva la temperatura massima suggerita di conservazione, ma meno di un quarto ha sostenuto di conoscere la temperatura del proprio frigorifero.

La situazione potrebbe essere migliorata se i consumatori potessero essere persuasi ad utilizzare un termometro per tenersi al corrente della temperatura del frigorifero o se tali apparecchi ne fossero già dotati.

In Irlanda un'indagine sulle contaminazioni microbiche (Safefood, 2003) ha reso evidente che diversi batteri agenti di tossinfezioni alimentari sono spesso presenti in frigoriferi domestici. Nello stesso Paese la maggior parte delle persone è ignara del *Campylobacter* come agente patogeno, mentre è ben informata su *Salmonella*; l'importanza dell'igiene personale nella preparazione degli alimenti è comunque in genere sottovalutata, come pure le informazioni di base sulla corretta gestione degli apparecchi frigoriferi (es. le temperature corrette alle quali devono trovarsi e funzionare i vari comparti del frigorifero, il corretto scongelamento, la collocazione e la protezione delle derrate, ecc.).

Negli USA, è noto il ruolo della FDA, ma è importante anche l'attività di agenzie come *Audits International* (agenzia con esperti nel settore della sicurezza alimentare) la quale

raccoglie routinariamente informazioni obiettive del campo della sicurezza alimentare come parte del proprio programma di controllo ispettivo.

Il Centro per la Sicurezza Alimentare della FDA, nel corso di alcune inchieste (1995-1996) ha evidenziato che da un quinto a un terzo circa dei soggetti coinvolti attuavano pratiche non idonee. Maggiore attenzione vi era da parte di coloro i quali possedevano nozioni di carattere igienico-sanitario. I comportamenti a rischio erano prevalenti negli uomini e stranamente aumentavano col crescere della condizione socio-economica, per cui è emersa la necessità di interventi educativi mirati (Altekruse *et al.*, 1996; Altekruse *et al.*, 1999).

Nel 1997, *Audits International* ha eseguito nell'America del Nord una prima indagine approfondita (con rilevazioni realmente verificate) sulla sicurezza alimentare in ambito domestico. Violazioni critiche (quelle potenzialmente in grado di indurre tossinfezioni alimentari e che denotavano immediatamente un comportamento inaccettabile) sono state trovate nella quasi totalità delle famiglie sottoposte a indagine. Una successiva indagine (1999), condotta con criteri meno severi, ha accertato che poco più di due terzi delle famiglie considerate non è rientrato nei criteri minimi di accettabilità. Le famiglie con bambini avevano oltre tre volte maggiori probabilità di conseguire risultati accettabili rispetto a quelle senza bambini. Le violazioni più frequenti riguardavano le contaminazioni crociate, il raffreddamento improprio degli avanzi, alcune tecniche improprie di preparazione degli alimenti, la trascuratezza nel lavaggio delle mani. Le cause delle violazioni si sono divise tra la mancanza di conoscenze (poco meno di due terzi) e la carenza di motivazioni (poco più di un terzo) (ovvero il sottovalutare l'effetto di certe pratiche, l'abitudine a comportamenti diversi, l'essere disposti ad assumersi il rischio, ecc.). Le risposte corrette ai quiz sulle conoscenze sono state poco più di un terzo. Sono stati segnalati, fra i motivi più importanti in grado di influenzare direttamente il comportamento, la *televisione* e i *giornali* (University of Nebraska, 2000).

In un'ulteriore indagine del 1999 di *Audits International* in collaborazione con la FDA, è stato accertato che le temperature dei frigoriferi domestici oscillavano in range piuttosto ampi. Ciò è un ulteriore elemento a sostegno dell'importanza della misurazione della temperatura a livello dei frigoriferi domestici. Meno critiche sono risultate le temperature di cottura. In tal caso le carenze più evidenti riguarderebbero solo il pollame e gli avanzi riscaldati (da portare almeno a 74°C).

In definitiva, numerosi dati raccolti in vari Paesi industrializzati confermano il fatto che le tossinfezioni alimentari in ambito domestico sono una realtà rilevante, anche se sottostimata.

Altrettanto numerosi studi condotti all'estero sulla sicurezza alimentare in ambito domestico dimostrano poi che questo settore deve destare generale attenzione.

I consumatori, come già accennato nell'introduzione, sembrano avere una sensazione di maggiore sicurezza quando sono loro stessi a preparare i pasti, e ciò lo riferiscono sia a sé che agli altri (nel senso che questi ultimi saranno più sicuri se si prepareranno per conto loro il cibo). La responsabilità della sicurezza alimentare in ambito domestico è solo in parte (comunque non trascurabile) sentita come dipendente da "altri soggetti" come l'industria o l'autorità sanitaria.

Vi è anche un'elevata percezione della casa come possibile luogo per il verificarsi di tossinfezioni alimentari (anche la responsabilità di alimenti preparati in casa è ammessa), ma la probabilità che si presentino realmente non è in genere ritenuta molto elevata.

Talvolta sono presenti le conoscenze appropriate, ma i comportamenti non vi si conformano (come capita non di rado per le contaminazioni crociate o per il lavaggio delle mani) e altre volte, in modo non facilmente prevedibile, accade anche il contrario: comportamenti più o meno corretti si accompagnano a mancanza di conoscenze specifiche (es. nella refrigerazione o nella cottura di molti alimenti).

Raccomandazioni

Possiamo formulare alcuni punti di attenzione importanti su cui intervenire? Sembra che in molti casi, anche in presenza di adeguate informazioni, vengano create condizioni per il verificarsi di contaminazioni crociate, come ad esempio l'uso promiscuo di superfici di taglio, di aree della cucina o di utensili per prodotti potenzialmente contaminati destinati alla cottura e per altri destinati al consumo diretto.

Le mani vengono lavate in genere prima e dopo la preparazione dei pasti, ma in alcuni passaggi importanti l'operazione viene spesso trascurata, come quando dopo aver manipolato della carne cruda si passa alla utilizzazione di ingredienti non destinati a cottura.

Uno dei punti più delicati, spesso non adeguatamente gestito, è il raffreddamento rapido dei prodotti cotti prima della loro conservazione: capita che vengano tenuti troppo tempo a temperatura ambiente prima di riporli in frigorifero o perfino dimenticati in qualche angolo della cucina. D'altra parte non è neppure pensabile che vengano conservati, come talvolta viene fatto, ancora fumanti in frigorifero, col rischio di innalzare eccessivamente la temperatura interna dell'elettrodomestico e anche di creare uno strato superficiale freddo isolante che può rallentare il raffreddamento delle parti interne delle porzioni più voluminose.

L'uso del termometro, sia in fase di cottura che di conservazione è un'evenienza ancora rara anche in Paesi industrializzati avanzati, per cui si dovrà progressivamente indurre un cambio di abitudini, prima di poter realizzare un regolare controllo del parametro "temperatura".

La misura della temperatura in cottura dovrebbe riguardare soprattutto le grosse "pezzature" (arrosti, polpettoni, ecc.)

In sintesi, alla luce dei risultati delle indagini domestiche sulla sicurezza alimentare si evidenziano alcuni punti chiave:

- La situazione della sicurezza alimentare in ambito domestico sta migliorando, ma vi è ancora parecchio da fare.
- Le testimonianze di conoscenze appropriate non indicano necessariamente comportamenti adeguati (è importante osservare che cosa la gente fa in pratica).
- La maggior parte degli errori è basata sulle proprie abitudini educative piuttosto che su motivazioni e considerazioni.
- Le famiglie con bambini piccoli sono più motivate di quelle senza.
- I media sembrano essere la forza principale per indurre cambiamenti.

Sicuramente maggiori sforzi di prevenzione dovrebbero essere diretti nel promuovere pratiche più sicure di manipolazione dei cibi in ambito domestico, specie nei mesi estivi, e maggiore attenzione ovviamente dovrebbe essere conferita quando è concreto o presumibile il coinvolgimento di anziani e bambini, in quanto maggiormente esposti.

Molti dei risultati ottenuti nei vari studi dimostrano un elevato bisogno di informazioni sulla sicurezza alimentare e la necessità di promuovere campagne informative per elevare la consapevolezza sui problemi pertinenti.

Poiché tuttavia un tratto molto importante è la dissociazione tra conoscenze e comportamenti, questo fatto dovrebbe far riflettere sulla rilevanza di come veicolare opportunamente le informazioni all'utenza, poiché i meccanismi della percezione del rischio non appaiono sempre e del tutto razionali. Uno degli obiettivi primari degli studi di sicurezza alimentare degli anni 2000 in ambito domestico dovrà essere proprio quello di studiare più a fondo come vengono recepiti i fattori educativi.

In tal senso, gli approfondimenti a cui dar spazio in studi futuri dovrebbero includere la valutazione del reale comportamento e delle corrispondenti conoscenze della popolazione

generale e la valutazione del fatto se riferire più precisamente i comportamenti errati a mancanza di particolari conoscenze o a cadute della consapevolezza nell'azione.

In ogni modo, la cucina domestica è spesso l'ultima possibilità per limitare i rischi di malattie trasmesse dagli alimenti. È perciò fondamentale che coloro che preparano i pasti nelle loro case comprendano bene l'importanza delle buone pratiche di sicurezza alimentare.

Il miglioramento nei risultati trovati in alcuni casi ripetendo le indagini a distanza di anni implica che la popolazione, acquisendo correttamente nuove informazioni, in genere tende a diventare più cosciente dei problemi di sicurezza alimentare.

Di questi e altri aspetti si dovrà tenere conto nella proposta e nel raggiungimento degli *obiettivi igienici prioritari*, che includono punti di attenzione particolarmente rilevanti per la prevenzione delle tossinfezioni alimentari in ambito domestico.

TOSSINFEZIONI IN AMBITO DOMESTICO: PREVENZIONE, OBIETTIVI IGIENICI PRIORITARI E COMUNICAZIONE DEL RISCHIO

Elementi generali di prevenzione

La prevenzione delle tossinfezioni alimentari di origine domestica ha riflessi sia prettamente sanitari che economici certamente non trascurabili.

Nel nostro Paese, vi è una verosimile consistente sottostima nella notifica delle malattie trasmesse dagli alimenti (i dati carenti sono in gran parte riferibili ad eventi che si manifestano nell'ambito domestico), mentre gli interventi di prevenzione, per avere una valenza consistente, dovrebbero essere commisurati alla dimensione reale del problema.

Secondo Duff (2003) approssimativamente 80.000 infezioni potrebbero essere prevenute annualmente negli ambienti domestici americani, risultando in 138 milioni di dollari di risparmio diretto di costi sanitari (visite mediche e ospedalizzazioni evitate).

Le indicazioni preventive in tema di tossinfezioni alimentari non sono sempre facilmente definibili, a causa della molteplicità di circostanze che possono concorrere alla loro emergenza, a maggior ragione in ambito domestico, dove le stesse risultano più difficilmente documentabili.

Comunque, dalle informazioni attualmente disponibili si presume con elevata probabilità, che gli approcci preventivi verso le tossinfezioni alimentari in genere e verso quelle che in particolare si originano in ambito domestico non dovrebbero essere sostanzialmente diversi.

Beumer (2002) e Stanwell-Smith (2003) hanno ribadito che una proporzione significativa di infezioni alimentari si verifica nell'ambiente domestico e che molte potrebbero essere prevenute con un approccio in cui l'impiego di buone pratiche igieniche venga integrato dal supporto di idonee attrezzature e dispositivi di erogazione di acqua, sanitizzazione e smaltimento dei rifiuti.

L'USDA (U.S. *Department of Agriculture*) americano ha richiesto nel 1994 che venissero applicate etichette informative indicanti la corretta manipolazione di prodotti carnei crudi o parzialmente cotti. Queste regole hanno influito su circa un quinto di quasi 15.000 individui sottoposti a intervista, risultando più utili per prevenire le contaminazioni crociate che non per incoraggiare corrette pratiche di cottura e costituendo quindi solo un mezzo supplementare di informazione del consumatore (Yang, 2000).

Un aspetto particolare relativo alla manipolazione degli alimenti riguarda il fatto se i guanti possano svolgere un ruolo nella prevenzione e diffusione delle contaminazioni nell'ambito di preparazione degli alimenti, anche se il problema riguarda più la ristorazione collettiva che non la cucina domestica. Negli studi disponibili sono state in genere riscontrate scarse differenze e il non raro atteggiamento osservato a non cambiare i guanti per periodi lunghi (e quindi anche a lavarsi di meno le mani) potrebbe perfino far ipotizzare in alcuni casi risultati controproducenti ai fini dell'igiene.

Benché le verdure fresche siano state spesso chiamate in causa nelle MTA e molti sforzi siano stati fatti per migliorare l'igiene della produzione delle a livello industriale, in ambito domestico non è stata sufficientemente valutata l'efficacia di diversi metodi di pulizia in ridurre la loro contaminazione batterica. Dai pochi lavori disponibili emerge l'indicazione di strofinare o spazzolare i vegetali freschi, risciacquando con abbondante acqua corrente fredda, prima del consumo. A tal proposito, nel caso della contaminazione virale, l'aggiunta di blandi disinfettanti nelle soluzioni di lavaggio, non sembrerebbe apportare sostanziali benefici rispetto all'allontanamento meccanico (Crocchi *et al.*, 2002).

Situazioni di emergenza spesso inducono i Paesi coinvolti ad adottare raccomandazioni e protocolli di prevenzione adatti alla circostanza. In Irlanda, ad esempio, in seguito all'allerta comunitaria relativa ai casi di infezione da *Salmonella* (2004) da rucola in Norvegia, Svezia, Gran Bretagna e altri Paesi, l'autorità per la sicurezza alimentare ha diramato linee guida per gli addetti alla preparazione di insalate, nelle quali si raccomanda tra l'altro:

- l'accertamento della provenienza da un fornitore di fiducia,
- la conservazione in frigorifero separatamente da altri alimenti, specialmente carne e pollo crudi, anche dopo la preparazione e il consumo non immediato,
- il lavaggio accurato con separazione e risciacquo individuale delle foglie,
- ulteriori cautele per evitare la contaminazione crociata con altri alimenti potenzialmente contaminati.

Una campagna di sicurezza alimentare è stata avviata dalla *Partnership for Food Safety Education* in seguito alla revisione della valutazione del rischio su *Listeria monocytogenes* rilasciata dall'USDA e dalla *Food and Drug Administration* nel 2003. Questa revisione prospetta che una refrigerazione appropriata potrebbe ridurre il rischio listeriosi di due terzi. Viene ribadita così l'importanza di valutare con un termometro le effettive temperature di conservazione delle derrate nel frigorifero domestico.

Nei recenti rapporti sull'analisi del rischio emessi dalla Commissione Europea (2003) e dalla FAO/WHO (2004), per la valutazione dell'esposizione vengono utilizzati oltre a dati sulla contaminazione a livello della produzione, trasformazione, confezionamento, vendita, anche dati sulla contaminazione a livello domestico riconducibili a cattiva manipolazione, stoccaggio, cottura.

L'*International Scientific Forum on Home Hygiene* (IFH) ha il compito di promuovere un'efficace politica per l'igiene domestica con un approccio basato proprio sulla valutazione del rischio, per cui la realizzazione di *obiettivi igienici* ovvero di un'igiene mirata (*targeted hygiene*) a livello domestico dovrebbe concretizzarsi nell'applicazione di principi ispirati a quelli dell'HACCP, opportunamente adattati alle circostanze. In sostanza l'obiettivo sarebbe quello di controllare dei punti particolarmente critici per il verificarsi di contaminazioni crociate, come gli stracci umidi, gli utensili per la pulizia, le superfici a contatto con gli alimenti, le mani degli addetti e, in casi particolari, i sifoni e i lavandini (Bloomfield & Scott, 2003).

Il rischio da "serbatoi", ambienti prevalentemente umidi ove prevale in genere la moltiplicazione batterica, dipende dall'alto livello di contaminazione associata o meno alla possibilità di sprayficazione: nei lavandini e nei sifoni è relativamente bassa in quanto dipende dalla formazione non facile di aerosol, mentre con gli stracci e gli utensili di pulizia è più probabile, poiché viene supportata sia la crescita dei microrganismi che, per l'uso che se ne fa, la diffusione.

Erroneamente viene ritenuta una pulizia igienica quella di superfici porose strofinate con uno straccio imbevuto di acqua saponata: in realtà così si riesce a rimuovere solo una parte dei microbi, mentre i rimanenti vengono distribuiti più uniformemente sulla superficie, potendo venir trasferiti attraverso lo straccio stesso su altre superfici, magari indenni.

Nel lavaggio di piatti e stoviglie è da porre l'attenzione sulla combinazione tra detergenti e temperature più o meno elevate (60°C o più), ottenibili ad esempio nelle macchine lavastoviglie, come pure sull'eventuale impiego di prodotti che assicurano un'inattivazione dei germi.

Le inadeguate temperature di conservazione come pure il mancato raggiungimento e/o mantenimento per tempi sufficienti delle temperature interne di cottura, possono essere considerati ulteriori e importanti punti critici. Né bisogna sottovalutare le pratiche di preparazione, tra cui lo scongelamento dei surgelati (preferibile in frigorifero) e l'utilizzo improprio degli avanzi (in linea di massima, non dovrebbe essere ammissibile l'impiego oltre i 4 giorni).

Raccomandazioni

In tema di prevenzione delle tossinfezioni alimentari in ambito domestico, e premesso che, in ogni caso, è opportuno approvvigionarsi da fornitori e rivendite autorizzati, sulla base di ricerche e considerazioni di vari autori e di altre esperienze disponibili, si possono individuare alcuni comportamenti generali atti a limitare il rischio di insorgenza di tossinfezioni in ambito domestico, comportamenti che tentiamo qui di riassumere:

- *Attenzione alla temperatura di conservazione o di riscaldamento/cottura*
 - Porre rapidamente (entro 2 ore dall'acquisto o dalla preparazione) i cibi deperibili in frigo (a non più di 4-5°C) lasciando spazi adeguati tra i prodotti per una corretta ventilazione. Quelli caldi vanno inizialmente fatti raffreddare a temperatura ambiente e collocati in frigorifero sempre entro le 2 ore.
 - Non preparare gli alimenti troppo in anticipo rispetto al momento del consumo; in caso contrario vanno previsti un rapido raffreddamento e la conservazione in frigorifero a non più di 4-5°C, seguiti, per i cibi cotti, da riscaldamento a temperatura elevata (70-75°C a cuore) subito prima del consumo.
 - Non far sostare il cibo cotto inutilizzato (avanzi) a temperatura ambiente per più di due ore, in caso contrario conservare in frigorifero e servire sempre previo riscaldamento a temperatura elevata (70-75°C a cuore per qualche minuto). Non ripetere ulteriormente la conservazione e il riscaldamento ma eliminare gli eventuali ulteriori avanzi.
 - Cuocere nel più breve tempo possibile i cibi scongelati (particolarmente se si impiega il forno a microonde).
 - Cuocere gli alimenti, particolarmente le uova e derivati e quelli suddivisi in grosse pezzature, come alcune preparazioni di carne o pollame, a temperature interne sufficienti (ove possibile, utilizzando sonde termometriche).
 - Cuocere i molluschi bivalvi per alcuni minuti dopo l'apertura delle valve: minor rischio si ha in genere evitando di consumare frutti di mare crudi o poco cotti.
 - Mantenere gli alimenti caldi, in attesa di essere serviti, al di sopra di 60°C
 - Durante picnic o escursioni utilizzare soltanto alimenti che possono essere tenuti ad una temperatura sicura, diffidando di alimenti altamente deperibili.

- *Attenzione alla pulizia e alla prevenzione delle contaminazioni crociate*
 - Lavarsi le mani con acqua calda saponata prima e dopo la preparazione degli alimenti, o cambiando tipo di preparazione e dopo l'utilizzo della toilette. Asciugarsi accuratamente con asciugamani puliti o con materiale a perdere.
 - Usare guanti protettivi in caso di ferite alle mani.
 - Usare acqua calda e insaponata per pulire la cucina. Risciacquare abbondantemente con acqua corrente. Per i taglieri e le superfici con depositi non facilmente asportabili, aiutarsi con spazzole di acciaio inox.
 - Igienizzare periodicamente superfici, taglieri, spugne, stracci, spazzole utilizzando ad esempio una soluzione di acqua (750 mL) e candeggina (5 mL). Risciacquare prima dell'uso.
 - Usare superfici di lavoro diverse per i prodotti da preparare (es. carni crude) e per i prodotti pronti per il consumo, evitando anche la promiscuità degli utensili.

- Coltelli, taglieri e superfici di preparazione degli alimenti dovrebbero essere lavati con acqua bollente e sapone dopo contatto con carne, pollame e prodotti della pesca crudi.
- Evitare che si producano sgocciolature nei cibi posti in frigo, isolando i cibi umidi in appositi e specifici contenitori.
- Isolare frutta e verdura fresche non lavate e lavare in acqua corrente le superfici esposte prima di procedere al taglio e ad altre operazioni di preparazione. Lavare comunque la frutta e la verdura prima del consumo. Usare sempre acqua potabile per il lavaggio dei prodotti freschi.
- Tenere gli animali domestici lontano dalle aree di preparazione degli alimenti.

Una guida adatta e suggerimenti opportuni sulle confezioni dei prodotti potrebbero aiutare, inoltre, i *soggetti a maggior rischio* (anziani, le donne in stato di gravidanza, i soggetti immunocompromessi, ecc.) a preparare e conservare in modo più sicuro i loro pasti. In questo caso, oltre alle raccomandazioni già espresse in precedenza, vengono qui suggerite ulteriori regole per ridurre le probabilità di tossinfezioni:

- Refrigerare prontamente gli alimenti preparati con uova e pollame non destinati al consumo immediato.
- Eliminare gli alimenti deperibili lasciati fuori dal forno caldo o dal frigorifero per più di due ore, o per più di un'ora nel caso in cui la temperatura ambiente fosse superiore a 30-32°C.
- Evitare di consumare uova crude o alimenti a base di uova crude, utilizzando uova ben cotte e, nelle preparazioni non destinate a cottura, prodotti d'uovo pastorizzati. Conservare comunque i mix di uova per meno di 4 ore.
- Evitare di consumare latte non pastorizzato o formaggi molli (da latte non pastorizzato), prodotti della pesca (inclusi i molluschi) crudi, poco cotti o affumicati, paté e piatti freddi di gastronomia.
- Adoperare contenitori puliti e disinfettati ed evitare, o limitare al massimo, i tempi di stazionamento nella ricostituzione del latte in polvere destinato ai lattanti (es. per la prevenzione di infezioni da *Enterobacter sakazakii* si suggerisce di portare l'acqua di solubilizzazione ad almeno 70°C); ciò comporta tra l'altro la preparazione della sola poppata necessaria per il pasto. Il prodotto ricostituito può essere conservato in frigo per alcune ore solo se raffreddato rapidamente.
- Evitare il consumo di verdure crude o di succhi vegetali non pastorizzati in alcuni casi di patologie severe o nei primi mesi di gravidanza.

A proposito di raccomandazioni generali in tema di prevenzione delle tossifezioni alimentari, si fa presente che il 13 ottobre 2004 la WHO ha diramato la sua strategia cosiddetta delle "5 chiavi" per i cibi più sicuri in ambito domestico, e non solo (*Five Keys for Safer Foods*): una serie di cinque semplici azioni che le persone possono intraprendere in casa o al lavoro durante la preparazione e il consumo degli alimenti. Queste indicazioni, rivolte soprattutto alla prevenzione di inconvenienti microbiologici, sono in sintesi (Figura 4):

1. Mantieni le mani e le superfici pulite;
2. Separa gli alimenti crudi e cotti;
3. Cuoci bene gli alimenti;
4. Mantieni gli alimenti a idonee temperature;
5. Usa acqua e ingredienti crudi sicuri.

Cinque punti chiave per alimenti più sicuri



Abituatevi alla pulizia

- ✓ Lavatevi le mani prima di toccare gli alimenti e rilavatele spesso mentre lavorate in cucina
- ✓ Lavatevi le mani dopo essere stati al bagno
- ✓ Lavate e disinfettate tutte le superfici di lavoro e i materiali che entrano in contatto con gli alimenti
- ✓ Tenete lontano gli insetti, i roditori e altri animali dagli alimenti e dalla cucina

Perché?

La maggior parte dei microorganismi non provoca malattie ma molti microorganismi pericolosi sono presenti nell'acqua e nel suolo, così come negli animali e nell'uomo. Questi microorganismi pericolosi possono essere veicolati dalle mani, dagli stracci e dagli utensili, in particolare dai taglieri. Anche un minimo contatto è sufficiente per far passare questi microorganismi agli alimenti e provocare malattie di origine alimentare.



Separate gli alimenti crudi da quelli cotti

- ✓ Separate la carne, la polleria e il pesce crudo dagli altri alimenti
- ✓ Non riutilizzate per altri alimenti utensili e materiale come i coltelli e i taglieri che avete usato per alimenti crudi
- ✓ Conservate gli alimenti in recipienti chiusi per evitare ogni contatto fra alimenti crudi e alimenti pronti al consumo

Perché?

Gli alimenti crudi, in particolare la carne, la polleria, il pesce, e i loro succhi, possono contenere microorganismi pericolosi capaci di contaminare altri alimenti durante la preparazione o la conservazione.



Fate cuocere bene gli alimenti

- ✓ Fate cuocere bene gli alimenti, in particolare la carne, la polleria, le uova e il pesce
- ✓ Portate i cibi come le zuppe e i ragù a ebollizione per assicurarvi che abbiano raggiunto i 70°C. Per la carne e la polleria verificate che non siano rosa o, in alternativa, misurare con un termometro la temperatura a cuore
- ✓ Riscaldare bene gli alimenti cotti e raffreddati che volete servire caldi

Perché?

Una cottura a cuore elimina la maggior parte dei microorganismi pericolosi. Degli studi hanno dimostrato che gli alimenti cotti a 70°C possono essere consumati senza pericolo. Alcuni alimenti come la carne macinata, gli arrosti arroccati, i grandi pezzi di carne e la polleria intera esigono una attenzione particolare.



Tenete gli alimenti alla giusta temperatura

- ✓ Non lasciate alimenti cotti oltre le due ore a temperatura ambiente
- ✓ Refrigerate rapidamente tutti gli alimenti cotti e le derrate facilmente deperibili (preferibilmente a temperature inferiori a +5°C)
- ✓ Mantenete al caldo (a temperature superiori a 65°C) gli alimenti cotti, fino al momento del servizio
- ✓ Non conservate gli alimenti troppo a lungo, anche se posti in frigorifero
- ✓ Non scongelate a temperatura ambiente gli alimenti surgelati o congelati

Perché?

Negli alimenti, a temperatura ambiente, i microorganismi si moltiplicano molto rapidamente. A temperature inferiori a +5°C o superiori a 65°C, la crescita dei microorganismi è rallentata o addirittura interrotta. Certi microorganismi pericolosi continuano a moltiplicarsi anche a meno di +5°C.



Utilizzate solo acqua e materie prime sicure

- ✓ Utilizzate solo acqua potabile o trattatela in modo da escludere qualsiasi contaminazione
- ✓ Scegliete materie prime fresche e sane
- ✓ Date la preferenza ad alimenti trattati in modo tale da non presentare rischi come, per esempio, il latte pastorizzato
- ✓ Lavate bene frutta e verdura soprattutto se li consumate crudi
- ✓ Non utilizzate alimenti oltre la loro data di scadenza

Perché?

Le materie prime, così come l'acqua e il ghiaccio, possono contenere dei microorganismi e delle sostanze chimiche. Delle sostanze chimiche tossiche possono formarsi in alimenti avariati o ammuffiti. Le materie prime che presentano minori rischi sono quelle scelte con cura o semplicemente lavate, mondate e sbuccate.

Repubblica del Canton Ticino
Laboratorio cantonale - CH 6500 Bellinzona

Conoscere = Prevenire

© Laboratorio cantonale
Traduzione autorizzata da "Five keys to safer food" © World Health Organization, 2001
Poster design © World Health Organization

Figura 4. Five keys for safer foods della WHO in traduzione italiana

Obiettivi igienici prioritari

Lo scopo primario della riduzione del rischio alimentare in ambito domestico dovrebbe essere basato su una corretta operatività dei consumatori articolata preferibilmente in alcune attività definibili come obiettivi igienici prioritari, i quali possono essere individuati – tenuto conto della letteratura disponibile e delle “cinque chiavi” per la sicurezza alimentare proposte dalla WHO, nonché delle particolari condizioni medie esistenti a livello dei Paesi industrializzati – con possibili conferme o correzioni derivanti da ulteriori studi, come segue:

Attività da sottoporre a maggiore attenzione

- *Appropriata conservazione*
 - refrigerazione-congelazione degli alimenti deperibili nel più breve tempo possibile dopo l’approvvigionamento o la preparazione;
 - conservazione appropriata (inclusa la vigilanza sui tempi e sulle temperature di mantenimento e sulla separazione fisica delle tipologie di prodotto);
 - corretto scongelamento e successivo rapido utilizzo;
 - corretta gestione delle eccedenze;
 - corretta preparazione e utilizzazione di conserve e semiconserve.

Attenzione particolare va rivolta alla corretta tempistica del raffreddamento rapido dei cibi cotti da conservare in frigorifero, rapidamente ma non bollenti!

Una diffusione di termometri adatti per verificare le temperature di conservazione (come pure quelle di cottura) è auspicabile.

- *Pulizia della cucina e igiene di coloro che preparano i pasti*
 - pulizia dell’ambiente, delle superfici di lavoro e degli utensili e separazione funzionale di questi in relazione ai prodotti coinvolti (crudi-cotti, ecc.);
 - igiene personale di chi lavora in cucina e corrette pratiche di manipolazione.

Attenzione particolare dovrà essere conferita alla non promiscuità delle superfici di contatto e al lavaggio delle mani in alcune fasi della preparazione. A tal proposito, il comportamento degli anziani dovrebbe essere verificato.

Attività più spesso eseguite in modo corretto

- *Adeguate cottura*
 - cottura e riscaldamento degli alimenti alla giusta temperatura e per tempi sufficienti, in funzione dei prodotti coinvolti e della loro suddivisione;
 - idoneo trattamento termico di conserve e semiconserve.
- *Idoneo approvvigionamento*
 - acquisto di prodotti e/o ingredienti affidabili e tracciabili e quindi da esercizi autorizzati;
 - adeguato lavaggio prima della preparazione e del consumo di vegetali crudi.

Per ottenere dei validi riscontri nei settori indicati è ovviamente indispensabile un’adeguata opera di informazione destinata agli operatori-educatori e all’utenza comune, tenendo conto delle probabili distorsioni che si verificano nella *percezione del rischio*.

In definitiva, si ritiene opportuno, allo scopo di ridurre in prospettiva l’impatto dei rischi domestici sulla diffusione delle malattie trasmesse da alimenti, che linee guida, utili per gli utenti e relative alle corrette operazioni di preparazione, cottura e conservazione in ambito

domestico, tengano conto degli obiettivi sopraelencati (in particolare di quelli del primo gruppo), illustrando e motivando volta per volta in modo convincente i vari aspetti correlati.

Comunicazione e percezione del rischio

Per attuare efficaci azioni preventive, è evidente la necessità di unificare e migliorare le informazioni concernenti la responsabilità dei prodotti alimentari e dei relativi agenti eziologici nei vari episodi morbosi; in particolare, tra gli aspetti che possono concorrere a garantire il successo dell'attività di prevenzione, vi sono i programmi di formazione degli operatori del settore alimentare, del personale sanitario e di quello addetto alla vigilanza, che dovrebbero comprendere non solo aggiornamenti di carattere scientifico sulle malattie trasmesse da alimenti, ma anche sui sistemi destinati a prevenire i possibili inconvenienti.

I punti nodali degli interventi di prevenzione delle MTA si possono pertanto così riassumere:

- *a livello industriale-pubblico*
applicazione delle normative vigenti in materia di igiene e autocontrollo e sviluppo di proposte migliorative
- *a livello dei singoli e delle piccole comunità*
corretta gestione delle abitudini alimentari a livello di scelta, conservazione, preparazione dei cibi.

Di qui la domanda di informazione da parte di operatori sanitari e di cittadini in tema di sicurezza ed educazione alimentare, domanda che deve essere tradotta anche in termini di efficace divulgazione di comportamenti preventivi.

Per realizzare a livello di popolazione mutamenti di abitudini con riflessi epidemiologici favorevoli, in un recente passato era prassi consolidata realizzare interventi di educazione sanitaria, soprattutto affidandosi a campagne informative più o meno estese.

Sulla base di tale approccio tradizionale, nel nostro Paese, in anni più o meno recenti, sono state condotte diverse campagne di Educazione Sanitaria Alimentare, con esito quanto meno incerto. La maggior parte di esse aveva finalità orientate a sottolineare l'importanza dell'aspetto nutrizionale, mentre minor spazio è stato concesso alle buone pratiche igieniche. Solo più recentemente sono stati formulati progetti più articolati che hanno visto anche una maggiore valorizzazione dell'aspetto igienico.

Nel 1999 è stato reso attivo dal Laboratorio Alimenti dell'Istituto Superiore di Sanità, in via sperimentale e in due regioni (Emilia Romagna e Puglia), un servizio di diffusione dell'informazione sulle MTA promosso da centri a competenza territoriale, che ha fornito agli operatori sanitari e ai cittadini corrette informazioni attraverso un *numero verde* cui hanno collaborato medici, veterinari e biologi. Il servizio è rimasto attivo per un anno al termine del quale è rimasto a disposizione delle Regioni un modello per attivare un analogo servizio informativo (Orefice *et al.*, 2000).

Nel complesso, la maggiore disponibilità di informazione di tipo sanitario a livello periferico nella regione Emilia Romagna, ha portato ad un minore interesse verso il servizio telefonico offerto; per contro, nella regione Puglia, la richiesta di informazioni è stata tale da giustificare la permanenza del servizio anche dopo il termine del progetto pilota, essendo il centro anche abilitato a ricevere comunicazioni dalle altre regioni italiane.

Questo approccio rimane pertanto ancora valido, purché venga integrato in un sistema più complesso, nel quale si tenga conto dei diversi protagonisti del messaggio informativo e delle

possibili interazioni tra di loro, nonché del modo più opportuno in cui le informazioni dovrebbero essere veicolate.

Attualmente, in tema di sicurezza alimentare, l'analisi del rischio è il fondamentale strumento per definire anche quantitativamente le misure di controllo da applicare, per proteggere in modo adeguato la popolazione.

Parte integrante dell'analisi del rischio è la comunicazione del rischio, la quale comprende lo scambio di idee e di percezioni dei soggetti interessati circa la valutazione e gestione del rischio. La comunicazione del rischio non comporta soltanto l'informazione sulle decisioni dell'Autorità sanitaria al pubblico e alle industrie implicate; si riferisce anche alla comunicazione interattiva durante la gestione del rischio (FAO/WHO 1998).

Gli scopi della comunicazione del rischio possono essere:

- obiettivi educativi non specifici (per aumentare le conoscenze);
- modifiche di comportamento, in relazione a situazioni ad alto rischio;
- cambiamenti volti a modificare o a rafforzare certi comportamenti o atteggiamenti, in relazione a situazioni d'emergenza o di "crisi";
- raggiungimento di un consenso o un compromesso su situazioni controverse.

La comunicazione dei rischi connessi alla catena alimentare è un elemento chiave del mandato della *European Food Safety Authority* (EFSA, Autorità Europea per la Sicurezza Alimentare). Attraverso una comunicazione del rischio aperta e trasparente, basata sul parere scientifico indipendente dei suoi gruppi di esperti, l'EFSA dovrebbe contribuire a migliorare la sicurezza alimentare in Europa e a creare fiducia nel pubblico sulle procedure adottate per valutare il rischio.

Specificare la probabilità di danno conseguente all'assunzione di alcuni tipi di cibo può essere difficile, per cui le risultanze scientifiche non sono sempre facilmente convertibili in direttive semplici e in istruzioni che il pubblico o i mezzi di comunicazione, privi di competenze scientifiche, possano agevolmente comprendere o seguire.

Una delle responsabilità cardine dell'EFSA è proprio quello di fornire pareri ai suoi principali clienti, parti interessate e pubblico in generale in modo tempestivo, chiaro e utile, con l'intento di ridurre il divario tra scienza e consumatore.

Per l'industria poi, la percezione del pubblico è importante come l'*outcome* di una valutazione del rischio su base scientifica. Un prodotto geneticamente modificato potrebbe essere considerato sicuro da un valutatore del rischio e dai gestori del rischio a livello governativo. Comunque se il consumatore non compra un tale prodotto l'industria non ha interesse a collocarlo sul mercato.

È noto che nei Paesi industrializzati, come nei Paesi meno sviluppati, e indipendentemente dalle valutazioni soggettive, la problematica della contaminazione microbiologica degli alimenti implica un rischio consistente e che i principali problemi della sicurezza alimentare sono di origine microbiologica (WHO, 1995; Gilli & Carraro, 2002).

La tipologia dei rischi importanti individuati dai consumatori è però in parte diversa dai rischi più rilevanti attualmente implicati in problemi relativi alla sicurezza alimentare nei Paesi industrializzati. Stime autorevoli attestano che i rischi per la sicurezza alimentare più comunemente indicati dai consumatori, e cioè pesticidi, farmaci veterinari e additivi, se ci si limita alle patologie acute e subacute, sono responsabili in realtà solo dello 0,5% delle malattie associate agli alimenti. La stessa fonte stima anche che ogni anno nei Paesi industrializzati circa il 30% della popolazione vada incontro a MTA, con conseguenti rilevanti costi sanitari, assicurativi e previdenziali.

Dai dati disponibili emerge da parte dei consumatori la tendenza a sovrastimare i pericoli caratterizzati da una bassa probabilità di verificarsi e da conseguenze gravi e, d'altra parte, la

tendenza a sottostimare i pericoli con un'elevata probabilità di manifestarsi, ma con conseguenze relativamente meno importanti.

Un rischio è la combinazione tra la probabilità che un evento dannoso si verifichi e l'entità delle conseguenze, ma nella sua percezione molto dipende dal valore che si attribuisce alle conseguenze, valore che si fonda in parte anche su questioni politiche, estetiche e morali. L'effetto della cultura è quello di concentrare l'attenzione su certi pericoli trasformandoli in indicatori morali. L'accettabilità di un pericolo, pertanto, non dipende soltanto da criteri oggettivi di probabilità.

In genere, le persone si preoccupano maggiormente dei rischi subiti in modo passivo rispetto a quelli a cui vanno incontro volontariamente. In modo analogo, si preoccupano maggiormente dei rischi correlati a pericoli di origine tecnologica piuttosto che naturale. Inoltre, i valori e la cultura individuale o della comunità di appartenenza influenzano la loro percezione del rischio.

In sintesi, i consumatori sembrano più preoccupati quando nei rischi sono implicati fattori che non dipendono dal loro controllo diretto e tendono ad identificare i rischi per la sicurezza alimentare principalmente in problematiche di natura chimica (presenza di pesticidi, di residui di ormoni, di additivi, ecc.). Negli ultimi anni, tuttavia, alcuni problemi biologici e microbiologici hanno guadagnato importanza suscitando tra i consumatori crescenti preoccupazioni: *Salmonella* nelle uova, *Listeria* nei formaggi, virus dell'influenza aviaria, Organismi Geneticamente Modificati (OGM), ecc. I rischi attribuiti alla mancata certezza che vengano effettuati controlli adeguati da parte degli organismi preposti sono pure ritenuti importanti, ma non emergono in modo netto tra le preoccupazioni spontanee.

In tempi recenti la diffusione non sempre corretta delle informazioni, oltre alla loro ridondanza, ha contribuito alla mancanza di chiarezza e all'eccessiva variegatura nella formazione di opinioni presso i consumatori.

Come si può desumere dalla già citata indagine del 2005, riportata in *Eurobarometer* (European Commission, 2006), quando alle persone si chiede specificamente di citare alcuni problemi o rischi associati con cibo, molte cose vengono spontaneamente in mente, senza che si abbiano nette convergenze. L'avvelenamento alimentare genericamente inteso viene citato più spesso (16%), seguito dalle sostanze chimiche (14%) e dall'obesità (13%). Per il 7% degli intervistati non vi sono affatto rischi o problemi.

Comunque, quando ai consumatori vengono ricordati importanti possibili rischi associati con gli alimenti (attraverso la presentazione un elenco definito di potenziali problemi), le preoccupazioni sembrano essere piuttosto diffuse. Ciò che soprattutto emerge è che le persone non fanno grandi distinzioni tra molti tipi di rischi, a parte la tendenza a preoccuparsi maggiormente di quelli collegati a fattori esterni sui quali non hanno controllo. In tal senso l'ambiente domestico non sembra suscitare particolari preoccupazioni. In tal caso, in cima alla scala delle preoccupazioni i consumatori collocano residui di pesticidi, nuovi virus come quello dell'influenza aviaria, i residui nelle carni, le condizioni antigiene fuori casa, la contaminazione batterica del cibo.

I consumatori sembrano meno preoccupati quando sono implicati fattori personali (come la suscettibilità individuale ad allergie alimentari) o legati al proprio comportamento (come la preparazione di cibo e l'igiene nell'ambito domestico o il controllo del peso). Viene quindi confermata la possibilità di sottovalutare i rischi alimentari in ambito domestico.

I rischi alimentari ritenuti più rilevanti dai consumatori nei singoli stati della CE e riportati da *Eurobarometer* (2006), sono illustrati nella Figura 5.

Tenendo conto di quanto detto, attualmente, si dovrebbe preferire una forma di comunicazione del rischio sotto forma di dialogo che incoraggi il pubblico e coloro che sono strettamente coinvolti a partecipare attivamente al processo di comunicazione, illustrando costruttivamente gli aspetti positivi del progresso tecnologico.

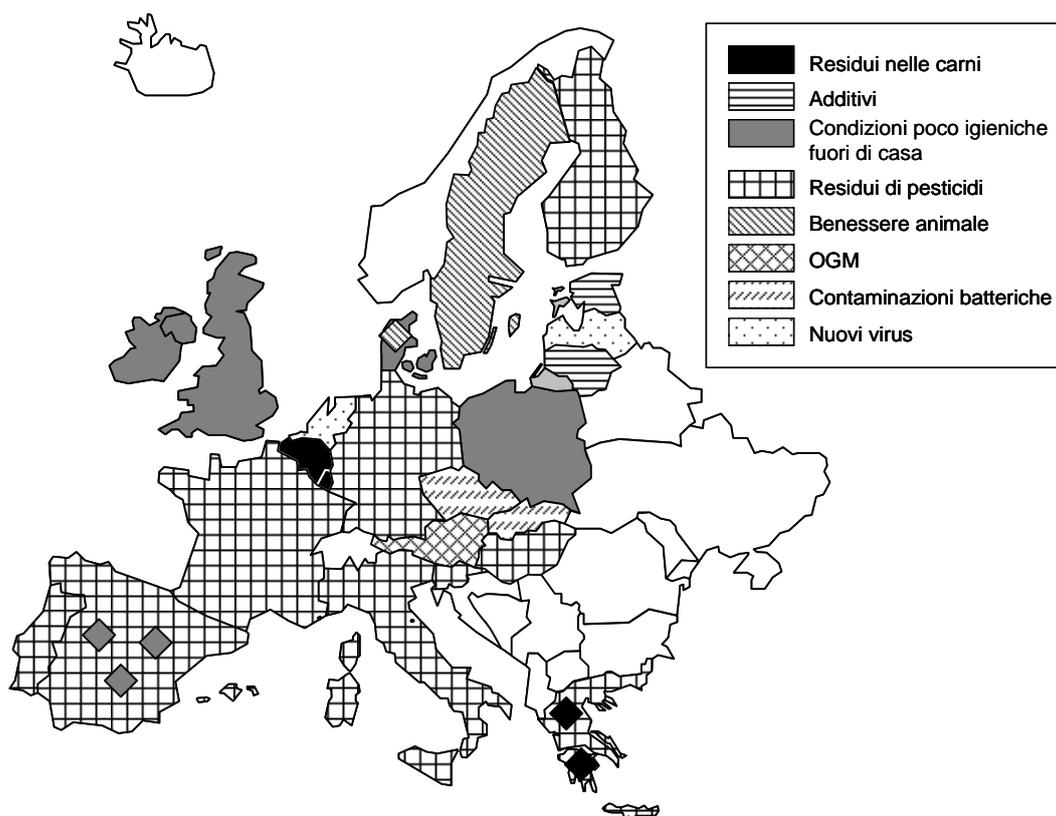


Figura 5. Rischi alimentari ritenuti più rilevanti dai consumatori nei singoli stati della CE

Non è per nulla scontato tuttavia che una migliore informazione possa appianare le differenze di opinione sui rischi, soprattutto se queste sono di natura politica.

Il pubblico, infatti, non è costituito da soggetti omogenei e tanto meno passivi; al contrario, è una comunità di persone che differiscono per interessi e competenze, ma comunque capaci di reinterpretare le informazioni che ricevono, utilizzarle o rifiutarle a seconda dei propri scopi, fino a negoziarne il significato.

Il pubblico è più consapevole che mai di punti di vista differenti all'interno della scienza e dei limiti della conoscenza scientifica. Cittadini e gruppi nelle società civili in modo crescente sono propensi ad intraprendere la loro propria interpretazione dell'evidenza, invece di contare solo su esperti statali.

Come riporta Ben Duncan (*Direzione Generale CE per la Salute e la Protezione del Consumatore*) (Duncan, 2005), ci saranno sempre aree di incertezza scientifica, e nessuna buona valutazione del rischio ammetterà questo. Quanta importanza viene conferita a queste aree di incertezza varierà a seconda del prisma culturale e dei valori attraverso il quale sono viste. I gestori del rischio devono essere consapevoli che nonostante gli sforzi degli scienziati, le persone percepiscono i rischi in modi molto diversi e che esse agiscono più sulla base delle percezioni che dei fatti.

Uno dei principali problemi dell'implementazione dei risultati di una valutazione del rischio microbiologica resterà come preparare il consumatore all'accettazione di certe decisioni della gestione del rischio basate sulle stime ottenute con la valutazione.

In gran parte della comunicazione del rischio gli insuccessi o gli scarsi successi risiedono nel non aver individuato il “problema” o la “domanda” conscia o per lo più inconscia del consumatore.

In proposito, non bisogna sottovalutare il fatto che, spesso, il consumatore “scarica” sul cibo proprie insicurezze o tensioni e che il cibo è un’area ideologica e di strumentalizzazione.

Il successo nella comunicazione del rischio non significa ottenere necessariamente il consenso del pubblico o soddisfare ogni singola opinione.

In proposito, fin dal 1989 il *National Research Council* affermava che:

“il successo nella comunicazione del rischio non richiede che ogni cittadino sia informato dei rischi presi in considerazione da ogni singola decisione di regolamentazione, ma che la gente venga rassicurata che alcune persone o gruppi che condividono i suoi interessi e valori sono ben informate e rappresentano le loro posizioni, in modo competente, nel sistema politico”.

Gli interventi di comunicazione del rischio alimentare devono quindi tenere conto della percezione da parte della popolazione e al tempo stesso bisogna che siano eventualmente coordinati con gli interventi di contenimento e riduzione del rischio stesso.

Una massima basilare è sempre quella di ridurre al minimo possibile il rischio reale o valutato, senza trascurare quello percepito, in un delicato equilibrio.

Quando il rischio valutato (reale) e percepito sono entrambi bassi, non bisogna intervenire, con necessità di informare in tutti gli altri casi e di allertare solo quando il rischio valutato è alto e quello percepito è basso.

CONSIGLI DI BUONA PRASSI IGIENICA PER LA SICUREZZA ALIMENTARE IN AMBITO DOMESTICO

La buona prassi igienica, quale insieme di affermate e riconosciute misure di controllo dei rischi alimentari, è uno dei presupposti della buona riuscita dell'applicazione di altre misure di controllo anche più rigorose (vedi, nei processi aziendali, l'HACCP). Tra l'altro nei *consideranda* del recente regolamento CE 852/2004 si afferma che "è necessario riconoscere che in talune imprese alimentari non è possibile identificare punti critici di controllo e che, in alcuni casi, le prassi in materia di igiene possono sostituire la sorveglianza dei punti critici di controllo".

A tal proposito, sia pure in vista di una possibile integrazione o messa a fuoco di quanto esposto, con l'intento di segnalare attività di buona prassi igienica di rapida applicazione da parte dei consumatori, vengono qui riportate in corrispondenza degli obiettivi prioritari già in precedenza individuati, alcune indicazioni pratiche per i fini della prevenzione delle tossinfezioni alimentari in ambito domestico.

Appropriata conservazione

Conservazione degli alimenti e gestione delle eccedenze successive alla preparazione (piatti di portata)

Gli alimenti deperibili, dopo l'acquisto o la preparazione, in particolare quelli che per le loro caratteristiche chimico-fisiche rappresentano un ottimo substrato per la crescita microbica, devono essere immediatamente conservati, rispettando per i prodotti confezionati tempi e temperature indicati in etichetta, o, per alcuni prodotti sfusi, seguendo suggerimenti specifici. Bisogna tener conto che più l'alimento viene suddiviso in piccole porzioni, maggiormente aumenta la superficie a contatto con eventuali contaminanti e quindi i tempi di conservazione devono essere drasticamente ridotti.

Gli alimenti crudi, in particolare carni e prodotti ittici, devono essere sistemati nel frigorifero in appositi contenitori, onde evitare che eventuali perdite di liquidi finiscano sopra altri alimenti.

Occorre sistemare gli alimenti in modo tale che ci sia sufficiente circolazione di aria all'interno del frigorifero, non sovraccaricando i ripiani, i quali insieme alle pareti devono essere periodicamente puliti.

Gli alimenti stabili o stabilizzati, per le loro caratteristiche intrinseche (bassa umidità, elevato contenuto in zuccheri, elevato contenuto in sale) o per il trattamento che hanno subito (liofilizzazione, sterilizzazione, ecc.), possono essere conservati a temperatura ambiente per tempi relativamente lunghi e comunque indicati sulle confezioni.

Tale conservazione deve comunque seguire alcune regole:

- la temperatura di conservazione non dovrebbe essere superiore a 20-25°C evitando consistenti sbalzi termici;
- lo stoccaggio deve avvenire in luogo asciutto, pulito e al riparo dalla luce; se si tratta di prodotti confezionati, le confezioni devono essere integre;

- se si tratta di prodotti sfusi, questi vanno riposti in contenitori richiudibili per alimenti (in genere buste e contenitori in plastica di buona qualità sono in policarbonato, polietilene e/o poliestere).

Gli avanzi di cibi cotti vanno riposti al più presto in frigorifero o in congelatore, vanno suddivisi in piccole quantità (per un raffreddamento più veloce) e riposti all'interno di contenitori per alimenti. I tempi di conservabilità sono ridotti rispetto ai corrispondenti alimenti non utilizzati, a causa della manipolazione, della suddivisione e del temporaneo rialzo termico, fattori che aumentano lo sviluppo microbico. Nel frigorifero gli avanzi di prodotti deperibili possono stazionare, a seconda del tipo, da 1 a 5 giorni.

Se un'eccedenza è rimasta a temperatura ambiente per più di 2 ore, fatta eccezione per gli alimenti acidi (sughi a base di pomodoro e molte verdure, per i quali possono essere validi tempi più lunghi) dovrebbe essere eliminata.

Il consumo deve avvenire sempre dopo accurato riscaldamento (non inferiore a 70-75°C), e ulteriori eccedenze devono essere eliminate.

Se l'eccedenza riguarda alimenti pronti per il consumo, che per le loro caratteristiche dovrebbero essere consumati senza ulteriore riscaldamento, è opportuno eliminarla.

Refrigerazione e congelamento degli alimenti

Le basse temperature vengono utilizzate per conservare gli alimenti in quanto rallentano la velocità delle reazioni degradative chimiche ed enzimatiche e rallentano la moltiplicazione microbica (fino ad arrestarla con il congelamento).

Lo stoccaggio dei cibi a basse temperature viene impiegato dall'origine, alla distribuzione, alla vendita, fino al consumatore finale (cosiddetta "catena del freddo"). Sia le materie prime che non hanno subito alcun trattamento che gli alimenti già sottoposti a lavorazioni industriali, artigianali o casalinghe possono essere refrigerati o congelati.

Nella refrigerazione (convenzionalmente compresa tra 0°C e +8°C, tipicamente +4°C) la replicazione dei microrganismi è quasi inibita nel caso di alcuni (*mesofili*) ma solo rallentata nel caso di altri (*psicrotrofi*). Un prodotto deperibile a lungo conservato a temperature di refrigerazione tende quindi a deteriorarsi, con comparsa di odori e sapori sgradevoli, variazioni del colore, marciumi, ammuffimenti superficiali, mucillagini, ecc. Se poi l'alimento è contaminato da microrganismi psicrotrofi patogeni per l'uomo, può diventare veicolo di vere e proprie tossinfezioni alimentari (alcuni patogeni si sviluppano tra +1°C e +4°C, oltre che, naturalmente e più rapidamente, a temperature superiori). Le possibilità di sviluppo possono variare sensibilmente in relazione alle caratteristiche dell'alimento, quali la sua composizione, il contenuto in acqua libera (sali, ecc.), il grado di acidità, la presenza di sostanze conservanti o la presenza di altri microrganismi che possono esercitare un'azione competitiva.

Affinché i microrganismi in grado di riprodursi alle temperature di refrigerazione non raggiungano livelli di pericolosità per l'uomo è necessario che i tempi di conservazione non siano eccessivamente prolungati.

Molti alimenti industriali etichettati come "da conservare in frigorifero" sono comunque sottoposti a ulteriori trattamenti, al fine di controllare più efficacemente i microrganismi; fra questi vi sono blandi trattamenti al calore, confezionamenti in *atmosfera modificate o sotto vuoto*, l'aggiunta di *conservanti, acidulanti, sali*, o ancora, di *microrganismi competitivi*. In base alla natura dell'alimento e al tipo di trattamento tecnologico ad esso applicato, viene stabilita la durata massima di tempo di conservazione alle temperature di refrigerazione, che deve essere obbligatoriamente riportata in etichetta.

Tra le raccomandazioni per conservare correttamente gli alimenti in frigorifero vi sono quella di misurare la temperatura del frigo con un termometro (sarebbe opportuno utilizzare apparecchi già dotati di indicatori di temperatura), di controllare, all'atto dell'acquisto, che la confezione del prodotto da refrigerare sia in buone condizioni, leggendo le istruzioni per la conservazione e la data di scadenza, di refrigerare gli alimenti deperibili quanto prima possibile (di regola entro 2 ore dall'acquisto, usando borse termiche raffreddate qualora si preveda che questo tempo venga oltrepassato).

Gli *alimenti pronti per l'uso* (cotti o crudi preparati) e *quelli da sottoporre a preparazione* (in genere crudi) vanno posizionati in settori separati del frigorifero, per evitare contaminazioni crociate. Non si deve sovraccaricare il frigorifero: l'aria fredda deve poter circolare agevolmente. I piatti pronti cotti o gli avanzi vanno raffreddati in piccoli e poco profondi contenitori, entro 2 ore dalla preparazione. È opportuno mantenere nel frigorifero gli alimenti da consumare fuori casa o da presentare ai buffet, fino al momento del consumo.

Periodicamente (almeno una volta al mese) va effettuata la pulizia e lo sbrinamento (se non automatico) del frigorifero.

È necessario conservare alcuni alimenti in frigorifero e consumarli preferibilmente entro pochi giorni, quali: il pesce affumicato (salmone, trote, aringhe, ecc.) confezionato sotto vuoto o in atmosfera modificata; il pesto di produzione casalinga (e quello industriale solo pastorizzato); l'olio aromatizzato con spezie ed erbe fresche (peperoncino, rosmarino, aglio, ecc.); i paté. Tali alimenti sono stati implicati in episodi di listeriosi o botulismo proprio perché mal conservati.

La tecnica del congelamento (mantenimento a temperature inferiori a 0°C, in genere a -18°C) consente di conservare gli alimenti per periodi di tempo ben più lunghi rispetto al mantenimento allo stato refrigerato. All'atto del congelamento solo una certa percentuale di batteri presenti nell'alimento viene inattivata definitivamente e, anche se quelli vitali tendono generalmente a decrescere durante la conservazione, la maggior parte cessa semplicemente di moltiplicarsi in attesa di condizioni migliori. L'attività degli enzimi viene parallelamente ridotta o inibita.

I *prodotti surgelati* subiscono un congelamento rapido (in cui viene favorito il fenomeno della nucleazione multipla, con formazione di numerosissimi microcristalli senza quasi alcun danno per la struttura dei prodotti), ma si distinguono dai prodotti semplicemente congelati anche perché (DL.vo n. 110 del 27 gennaio 1992):

- devono essere confezionati appena congelati;
- devono essere conservati allo stato congelato e a temperatura prestabilita (-18°C) fino al momento dell'acquisto da parte del consumatore e fino al consumo finale: tali prodotti, in altre parole, non possono mai abbandonare la catena del freddo.

Rischi possono intervenire qualora gli alimenti congelati/surgelati vengano scongelati in modo improprio e non immediatamente utilizzati, poiché i batteri contaminanti presenti possono, per la presenza di livelli più elevati di umidità e di soluti organici extracellulari, moltiplicarsi più facilmente e raggiungere cariche pericolose per l'uomo. Per questa ragione è fondamentale che gli alimenti scongelati non vengano ricongelati, soprattutto se sono di natura animale (carni, pesci, brodi animali, ecc.).

Per un corretto congelamento degli alimenti in casa occorre:

- misurare la temperatura del freezer con un termometro e assicurarsi che essa non sia superiore a -18°C;
- congelare solo alimenti di buona qualità igienica, manipolandoli il meno possibile prima del congelamento;

- suddividere gli alimenti in piccole porzioni (per facilitare la rapidità del congelamento e per poterle utilizzare interamente al momento dell'uso).

Per l'appropriata conservazione dei prodotti surgelati occorre controllare, all'atto dell'acquisto, che le confezioni siano in buone condizioni, usando borse termiche raffreddate nel tragitto dal negozio all'abitazione e infine rispettando i termini di conservazione riportati sulle confezioni.

Qualora il freezer abbia temporaneamente smesso di funzionare (es. in caso di interruzione di elettricità), spesso per un periodo di tempo imprecisato, i surgelati possono essere ricongelati solo se contengono ancora dei cristalli di ghiaccio o se sono ancora freddi (la temperatura, misurata con un apposito termometro, non deve superare i 4°C). In caso di dubbio, devono necessariamente essere scartati, a maggior ragione qualora presentino odori sgradevoli.

Conservas casalinghe

Tutti gli alimenti sono soggetti a processi naturali di degradazione. La necessità quindi di dover contenere, se non bloccare questi processi per tempi più o meno lunghi ha portato la tecnica casalinga e ancor di più la tecnologia industriale a studiare sempre nuove e sofisticate metodiche di conservazione alimentare. Queste metodiche possono quindi costituire un mezzo salubre ed economico per preservare la qualità dei cibi in casa. D'altra parte però la preparazione di conserve casalinghe può, se effettuata in maniera non corretta, rappresentare un serio rischio per la salute del consumatore, in quanto possibile fonte di sviluppo di germi patogeni.

L'eventuale deterioramento enzimatico non rappresenta di per sé un grave rischio in quanto le reazioni portano a sensibili modificazioni organolettiche dell'alimento conservato e sarà quindi facile riconoscere una conserva deteriorata. Altrettanto facile è riconoscere il deterioramento dovuto alla crescita di microrganismi produttori di gas e di microrganismi proteolitici, che modificano il colore, l'odore e la consistenza. Difficile può essere invece sospettare la presenza di germi che, sviluppandosi nella conserva, possono non alterare il prodotto dal punto di vista organolettico, ma possono rappresentare un serio rischio per il consumatore, in quanto producono sostanze tossiche. È il caso di alcuni tipi di *Clostridium botulinum*, agente del botulismo.

A tal proposito, sull'impiego di dispositivi per conservare sottovuoto alimenti preparati in casa si nutrono serie perplessità, in quanto si tratta di dispositivi di non facile gestione e non calibrati per tutte le possibili situazioni. I tempi di conservazione dei prodotti così confezionati sono stati, infatti, ipotizzati in condizioni particolari e d'altra parte, nella pratica corrente, può verificarsi il rischio di sovravviluppo di anaerobi indesiderati, compreso lo stesso *Clostridium botulinum*.

I fattori che limitano la crescita del *C. botulinum* nei cibi sono la presenza di ossigeno (>2%), la bassa temperatura (<3,3°C o <10°C a seconda dei ceppi), l'elevata acidità (pH<4,6), il basso livello di acqua libera (a_w <0,93), la presenza di conservanti (nitriti, nitrati, ecc.) e la flora microbica competitiva (es. lattobacilli). La tossina botulinica è termolabile, quindi il botulismo può essere prevenuto riscaldando accuratamente tutte le conserve prima del loro consumo, ad esempio mediante bollitura per almeno 10'.

Si possono proteggere, agendo invece sull'abbassamento del pH, tutti quei cibi che risultano avere elevata umidità e basso tenore proteico (frutta e vegetali in genere). Le proteine infatti sono in grado di contenere l'abbassamento del pH anche per discrete aggiunte di acidificanti (effetto tampone). La frutta e il pomodoro, sono considerati alimenti acidi (pH < 4,6), per cui

non necessitano quindi di aggiunta di acidificanti per la loro conservazione. Tutti gli altri vegetali devono essere acidificati.

Una corretta acidificazione prevede la bollitura per qualche minuto dei vegetali in acqua e aceto 1:1 (che dovrebbe corrispondere ad una soluzione al 2,5-3,5% in acido acetico).

Molti casi di botulismo attribuiti a vegetali acidificati e posti sott'olio sono dovuti proprio ad una non idonea acidificazione del prodotto.

Mantenendo il pH dei vegetali al di sotto del valore critico per il *C.botulinum*, si potrebbe comunque assistere al deterioramento delle conserve per la crescita di altri microrganismi come lieviti e muffe, i quali potrebbero innalzare nuovamente il pH e permettere successivamente alle spore di *C.botulinum* eventualmente presenti di crescere e produrre tossina. Questo ulteriore rischio può essere eliminato sottoponendo le conserve acide (es. di pomodori) a trattamento in acqua bollente, una volta confezionate.

Un errore comune è quello inoltre di sottovalutare l'aggiunta di spezie/piante aromatiche: queste, infatti, possono essere una fonte di spore, per cui dovrebbero essere ugualmente trattate in aceto.

Altro esempio di conserva domestica altamente pericolosa è costituita dagli oli aromatizzati con spezie o peperoncino non sufficientemente disidratati. Anche in questo caso bisogna acidificare le piante aromatiche trattandole in aceto. Tali preparazioni andrebbero evitate o tutt'al più consumate entro pochi giorni, comunque conservandole in frigorifero.

Altre preparazioni casalinghe pericolose sono le salse non acide ricche di olio, come ad esempio il pesto. È raccomandabile che nella prassi casalinga, per il prodotto che non viene consumato appena preparato, confezionarlo in piccole porzioni monodose da conservare, subito dopo la preparazione, in frigorifero per pochi giorni (non oltre tre) o in freezer per tempi più lunghi.

È molto importante ribadire che la semplice bollitura delle confezioni di conserve non acide o con bassa concentrazione zuccherina non assicura assolutamente dal rischio botulismo, ma anzi facilita la crescita del microrganismo.

Regolando opportunamente la concentrazione di sale, zucchero e altri soluti, il valore di acqua libera può scendere al di sotto del limite di crescita (0,93). Per un alimento in salamoia, questo valore si raggiunge ponendo l'alimento in una soluzione salina al 10% di NaCl.

Per tutte le conserve alimentari in cui non è possibile controllare il rischio botulismo agendo sui parametri pH e A_w , è necessaria la distruzione delle spore botuliniche attraverso trattamenti di sterilizzazione sotto pressione. Questo tipo di trattamento, può essere effettuato in casa solo se si è in possesso di un apparato tecnologico che permetta la misura della pressione (cui è correlata la temperatura) di trattamento.

È da sottolineare inoltre che, se si processa una conserva non acida ad una temperatura non adeguata, il trattamento termico potrebbe risultare addirittura controproducente, in quanto verrebbero distrutti tutti i microrganismi non sporigeni e di conseguenza tutta la flora in grado di competere con il *C.botulinum* e inoltre le spore di quest'ultimo verrebbero facilitate a germinare proprio in seguito allo shock termico. È quindi sconsigliabile preparare conserve casalinghe che per le loro caratteristiche possono essere conservate con la sola sterilizzazione.

Tra le cautele da adottare in caso di conserve domestiche alterate o sospette vi è quella di non assaggiare o utilizzare mai alimenti posti in contenitori con coperchi non ermeticamente chiusi o che mostrano apprezzabili segni di alterazione. È da considerare però anche il fatto che il *C.botulinum* può talvolta svilupparsi senza produrre modificazioni organolettiche. Pertanto, se si nutrono dubbi per conserve con caratteri organolettici apparentemente normali e sospettate per la possibile presenza di tossina botulinica, si raccomanda di portarle a temperatura di ebollizione e mantenerle a tale temperatura per almeno 10' subito prima del consumo. Il tempo di trattamento va prolungato fino a raddoppiarlo, con l'aumentare dell'altitudine del luogo.

I contenitori di conserve poco o non acide con il prodotto visibilmente alterato o comunque fortemente sospettati di poter contenere tossina botulinica, devono essere eliminati, previa detossificazione per bollitura (30'), se aperti.

Pulizia e igiene

Disinfezione delle superfici e delle mani quale pratica igienica preventiva

Già il semplice lavaggio delle mani e delle superfici con detergenti (sapone liquido) e acqua corrente preferibilmente calda, se ben eseguito, conduce ad una significativa riduzione dei microrganismi presenti, se non ad una vera e propria disinfezione. Generalmente il semplice sapone associato alla frizione meccanica non uccide i microrganismi, ma piuttosto li asporta, rimuovendone gran parte; per uso generale in casa, quando gli abitanti sono sani è spesso considerato sufficiente. Tuttavia, nonostante la consapevolezza dell'opinione pubblica, l'igiene delle mani di solito non segue gli standard raccomandati: le persone lavano le mani o troppo infrequentemente o troppo rapidamente.

Vi sono situazioni in cui, nella preparazione domestica degli alimenti, è più opportuno procedere ad un lavaggio delle mani:

- immediatamente prima di iniziare a manipolare i cibi e cambiando tipo di preparazione;
- ogni qualvolta le mani appaiono visibilmente sporche;
- dopo ogni pausa prolungata e dopo essere stati in bagno;
- dopo aver mangiato, fumato, aver tossito o starnutito;
- dopo aver raccolto qualcosa da terra;
- dopo aver toccato o manipolato qualsiasi potenziale fonte di contaminazione.

Alcuni saponi, alla lunga, possono alterare il pH cutaneo, ridurre gli acidi grassi e di conseguenza modificare la flora microbica. Quindi il frequente lavaggio con detergenti può portare a secchezza, irritazione, screpolature e altri problemi. Gli idratanti prevengono la disidratazione, il danno alle proprietà di barriera, la desquamazione e la perdita di lipidi, ripristinando la capacità di trattenere acqua. Potrebbero anche aiutare a prevenire la trasmissione dei microrganismi.

Per quanto riguarda il lavaggio delle stoviglie con acqua e detergente, esso è efficace, solo se seguito da processo di risciacquo. Sapone e acqua possono in realtà aumentare la contaminazione in ambiente domestico se non seguiti da risciacquo. Ciò suggerisce che quando non è possibile risciacquare la sola pulizia meccanica potrebbe essere insufficiente. In tale situazione e quando vi sono altri rischi particolari, si può ricorrere, sia per la pulizia delle mani che delle superfici, ai disinfettanti. Infatti, in condizioni normali, la pulizia con acqua corrente e detergenti è adeguata per l'ambiente domestico, ma in alcune circostanze, quali la mancanza di acqua corrente, un caso di tossinfezione fra gli occupanti l'alloggio o la manipolazione di alimenti con alta probabilità di contaminazione, potrebbe essere indicata la disinfezione. Secondo alcuni studi poi, la pulizia con detergenti e acqua calda non sempre porta alla riduzione significativa di patogeni enterici su superfici contaminate a meno che non venga aggiunto un disinfettante (Kesvic *et al.*, 1997). È riportato anche che la disinfezione insieme all'asciugatura con tovaglioli di carta sia il modo migliore per pulire le superfici contaminate con carne cruda.

Secondo l'IFH (*International Scientific Forum on Home Hygiene*) è auspicabile ricorrere all'uso di disinfettanti quando:

- vi sono rischi di serie conseguenze se si verificasse una carenza igienica (es. quando vengono preparati cibi con materie prime verosimilmente contaminate);
- non si possono risciacquare in acqua corrente le superfici per rimuovere i microbi;
- i microbi sono fortemente adesi alle superfici (es. negli stracci e nelle spugne);
- vi è una fonte di infezione in casa (es. un uomo o un animale domestico malati);
- vi sono soggetti a rischio (es. immunocompromessi).

Nell'impiego dei disinfettanti occorre tuttavia valutare i seguenti fenomeni:

- Una certa esposizione ai microrganismi è necessaria per mantenere attivo il sistema immunitario nei riguardi delle infezioni.
- Alcuni disinfettanti rilasciati nell'ambiente potrebbero avere un effetto tossico residuo e/o potrebbero dar luogo o favorire il manifestarsi di fenomeni di resistenza ai chemioterapici.

Nella consueta ottica del bilancio rischi-benefici, può apparire giustificato l'impiego ponderato dei disinfettanti per prevenire l'insorgere di infezioni di origine alimentare. Allo scopo di prevenire potenziali rischi secondari è però più opportuno il ricorso a molecole semplici, facilmente degradabili, e ad una periodica rotazione delle sostanze.

Tra i più comuni, i disinfettanti come l'ipoclorito hanno il vantaggio di avere un ampio spettro di azione e di essere anche virulicidi; anche gli alcoli hanno un buon spettro d'azione, e, pur essendo più sensibili alla presenza di detriti organici, hanno un effetto rapido. Un prodotto contenente un ingrediente con proprietà disinfettanti, quali alcol, ipoclorito o un fenolo, potrebbe essere indicato per uso domestico. Tra gli altri disinfettanti, la *clorexidina*, generalmente in associazione con un quaternario d'ammonio, può trovare indicazione per il trattamento detergente-disinfettante delle mani e di superfici e oggetti non critici.

L'efficacia della disinfezione dipende non solo dal prodotto ma anche da come viene applicato. Ricordiamo comunque che saponi addizionati con antibatterici a bassa concentrazione hanno spesso scarsa efficacia suppletiva rispetto al lavaggio con semplici detergenti, ad esempio verso *E. coli* e *Salmonella* (Kusumaningrum *et al.*, 2004). Ma se in generale i saponi convenzionali sono adeguati per ridurre la flora transitoria, in più di una decina di studi sperimentali riportati da Keswick *et al.* (1997) l'uso di saponi antimicrobici era associato con significativi tassi di riduzione delle infezioni superficiali cutanee. Altrettanti studi sperimentali hanno dimostrato una riduzione dei batteri sulla cute con l'uso di questi saponi, ma in questi non venivano valutati i tassi di infezione.

Sono disponibili molti prodotti da banco antisettici spesso etichettati come antibatterici. Questi hanno una base di detergenti e richiedono un tradizionale lavaggio delle mani con acqua.

Prodotti antisettici non contenenti detergenti sono utili per il risciacquo delle mani in assenza di acqua corrente e di solito sono a base alcolica. Questi prodotti hanno in genere un ampio e rapido spettro di azione e buone caratteristiche microbicide, comunque non sostituiscono il lavaggio tradizionale quando le mani sono visibilmente sporche, poiché non sono buoni agenti per la pulizia.

Nel lavaggio delle mani, l'impiego di un prodotto specifico seguito dal risciacquo in acqua corrente dovrebbe produrre un abbattimento microbico significativamente maggiore rispetto a quello ottenibile con l'impiego di saponi non medicati. L'appropriato impiego di saponi medicati potrebbe quindi contribuire significativamente alla riduzione della diffusione dei patogeni alimentari negli ambienti domestici. Esistono alcuni lavori a supporto di questa ipotesi (riportati da Kesvic *et al.*, 1997)..

Nell'ambito della disinfezione delle superfici, i lavori sono più numerosi e supportano l'ipotesi che l'impiego di disinfettanti possa contribuire in modo significativo alla riduzione dei patogeni diffusibili nelle cucine, rispetto al semplice uso di detergenti. Questo riguarda

particolarmente le superfici fisse o voluminose, che non possono essere portate nel lavello o in lavastoviglie e sottoposte a efficace risciacquo in acqua corrente; la pulitura con una semplice spugna bagnata può anzi trasportare la contaminazione in aree indenni.

Gli stracci e le spugne impiegati per pulire gli utensili e le superfici costituiscono forse il pericolo maggiore per la diffusione di patogeni e quindi necessiterebbero di una disinfezione frequente con sostanze chimiche idonee o con il calore, o almeno mediante un sollecito lavaggio in macchine lavatrici. A volte le spugne diventano però un ricettacolo difficilmente bonificabile. Un'alternativa valida è sicuramente l'impiego di dispositivi "usa e getta".

La Tabella 1 riporta sinteticamente le caratteristiche delle principali categorie di disinfettanti (Kennedy *et al.*, 2005, modificata).

Tabella 1. Principali caratteristiche dei disinfettanti

Composto	Cloro-composti	Iodofori	Clorexidina	Alcol etilico	Perossidi (H ₂ O ₂)	Fenolici	Composti di ammonio quaternario	Aldeidi
Azione	0,01-5%	0,5-5%	0,05-0,5%	70-95%	0,2-3%	0,2-3%	0,1-2%	1-2%
Battericida	buona	buona	da ottima a buona	buona	buona	buona	buona	ottima
Virulicida	ottima	buona	variabile	variabile	buona	debole	debole	ottima
Anti-virus lipofili	sì	sì	sì/variabile	sì	sì	sì	sì	sì
Anti-virus idrofili	sì	sì	no	no	sì	no	no	sì
Sporicida	da debole a buona	debole	scarsa	debole	da debole a buona	scarsa	scarsa	buona
Fungicida	buona	buona	da debole a buona	debole	debole	buona	debole	buona
Attività con materie organiche	scarsa	debole	da debole a buona	debole	scarsa	buona	scarsa	buona
Inattivazione con i saponi	no	variabile	variabile	no	no	no	sì	no
Attività con l'acqua dura	sì	no	sì	sì	sì	sì	no	sì
Tempo di contatto (minuti)	5-30	10-30	5-10	10-30	10-30	10-30	10-30	10-600
Attività residua	scarsa	scarsa	buona	debole	scarsa	scarsa	debole	debole

Adeguata cottura

Processi di cottura degli alimenti

Uno degli scopi principali della cottura negli alimenti, oltre a quello di rendere molti cibi più digeribili, è quello di eliminare le forme vegetative dei microrganismi patogeni. La maggior parte delle conserve, prevede una fase di cottura seguita dalla conservazione in condizioni anaerobiche.

Ottenere una cottura efficace, tale da eliminare o ridurre al di sotto del livello di accettabilità gli eventuali microrganismi patogeni presenti, dipende strettamente dalla combinazione dei tempi e delle temperature applicate. Ove non specificato diversamente, la temperatura ottimale mantenuta al cuore per almeno un minuto integrata con il tempo e le temperature di “salita” atte a raggiungerla (variabili a seconda della grandezza e della forma della porzione alimentare) dovrebbe essere sufficiente ad ottenere l’effetto desiderato. Quindi l’unico mezzo per accertare se un alimento è sicuro in seguito alla cottura è quello di usare un adeguato termometro, poiché anche il cambiamento di colore non garantisce la completa inattivazione dei microrganismi presenti. Esistono tipi di termometri digitali a lettura istantanea, adatti per cibi di diverso spessore, da utilizzare durante la cottura e altri da impiegare verso il termine della stessa. La parte sensibile va collocata nella parte magra, lontano da parti ossee, il più possibile al centro del prodotto.

Tutti i prodotti alimentari da cuocere e non sufficientemente cotti possono essere causa di malattie, anche se maggiore attenzione deve essere posta per le carni macinate, molluschi e uova.

Tagli interi di bovino, se provenienti da animali sani, presentano in profondità una contaminazione batterica limitata e devono essere cucinati in modo da raggiungere all’interno almeno i 63°C. Le preparazioni di alimenti a base di carne macinata bovina, quali hamburger, polpette e polpettoni, possono presentare particolari problemi in relazione alla maggiore difficoltà di penetrazione del calore e al fatto che questi alimenti, a differenza dei tagli interi, presentano una contaminazione batterica interna non trascurabile, simile a quella reperibile all’esterno. Questi tipi di alimento devono essere cotti in modo da raggiungere una temperatura interna di almeno 71°C, in ogni caso è consigliabile non consumare questo tipo di alimenti quando all’interno il colore è ancora rosato. Per gli hamburger sono consigliate porzioni di non più di 60-70 grammi in modo da permettere una più efficace trasmissione del calore.

Il petto di pollo o tacchino deve raggiungere i 77°C, mentre pollame intero deve essere cotto ad una temperatura interna di 82 °C. Ciò in ragione della maggiore contaminazione superficiale dei volatili.

Un problema di preoccupante attualità è rappresentato dalle contaminazioni virali dei molluschi eduli, poiché molte delle preparazioni tipiche della nostra cucina prevedono tempi di cottura troppo brevi, per garantire la salubrità della preparazione alimentare. Solo le temperature di 85-90°C applicate per più di qualche minuto riescono ad inattivare la maggior parte dei virus (Croci *et al.* 1999). Considerando che, per alcune preparazioni domestiche i molluschi si ritengono cotti all’apertura delle valve, e che questa avviene ad una temperatura inferiore a 70°C dopo circa 1-2 minuti, è evidente la necessità di prolungare il tempo di cottura dopo l’apertura delle valve per rendere più salubri i molluschi potenzialmente contaminati (Croci *et al.*, 2005).

La cottura mediante microonde mostra avere una notevole efficacia battericida e una notevole capacità di penetrazione nell’alimento stesso, cosicché la cottura inizia istantaneamente anche all’interno quando il processo viene avviato. La cottura a microonde è, però, molto influenzata dal tipo di matrice alimentare, infatti, i grassi e l’acqua si riscaldano in tempi diversi rispetto ai carboidrati e alle proteine, creandosi così delle disomogeneità con aree più fredde dove i batteri possono sopravvivere al processo; inoltre le micro-onde rimbalzano sulle pareti del forno in modo irregolare, contribuendo a creare zone esposte a differenti quantità di energia e quindi suscettibili di raggiungere differenti temperature. Per una più omogenea distribuzione del calore sono preferibili apparecchi con il piatto girevole, o in alternativa, la cottura dovrebbe essere effettuata cambiando più volte la posizione della preparazione. Inoltre per rendere più efficace il processo, l’alimento dovrebbe essere coperto con della pellicola trasparente o con un coperchio non

metallico, in presenza di un contenitore con poca acqua. Questo creerà una circolazione di vapore che favorirà l'abbattimento dell'eventuale carica in patogeni.

Generalmente i prodotti cotti sono considerati dai consumatori più sicuri e più stabili di quelli crudi, al punto che essi tendono talvolta a conservarli impropriamente a temperatura ambiente, permettendo così la crescita di quei microrganismi che possono sopravvivere quando il trattamento di cottura non è stato effettuato in modo ineccepibile (alla giusta temperatura e/o per un tempo sufficiente).

Inoltre, dopo la cottura, non di rado si può verificare una contaminazione microbica a partire dall'ambiente, con una colonizzazione dell'alimento da parte dei microrganismi contaminanti facilitata dalla mancanza di competizione da parte dei microrganismi saprofiti inattivati dalla cottura. Da qui la necessità di maggiori accortezze nel conservare i cibi cotti non destinati ad un consumo immediato.

Idoneo approvvigionamento

Controllo di integrità dei prodotti confezionati, termini di conservazione e caratteri organolettici (all'acquisto e subito prima della preparazione o del consumo)

Tra le regole da seguire in *fase di acquisto* dei prodotti alimentari vi sono la verifica dell'integrità della confezione, della data di scadenza o del termine minimo di conservazione riportati sull'etichetta, del mantenimento alle adeguate temperature, delle condizioni di stoccaggio, l'acquisto per ultimi degli alimenti deperibili e il riporli il prima possibile nel frigorifero o nel congelatore domestico.

Anche se queste regole fondamentali sono state seguite in fase di acquisto, è consigliabile applicarle di nuovo *prima della preparazione e del consumo*, in quanto, durante la conservazione domestica:

- si potrebbe verificare un danneggiamento dell'integrità della confezione;
- la temperatura del frigorifero e/o del congelatore domestico potrebbe essere più alta rispetto a quella prevista;
- le condizioni di temperatura e di umidità dell'area adibita allo stoccaggio a temperatura ambiente potrebbero non essere ottimali;
- il prodotto potrebbe aver oltrepassato la data di scadenza o il termine minimo di conservazione.

Sarebbe opportuno che gli alimenti acquistati meno di recente, e quindi di scadenza più prossima nel tempo, vengano riposti in collocazioni più accessibili rispetto a quelli acquistati di recente. Bisogna inoltre ricordare che, una volta aperta la confezione, la data di scadenza o il termine minimo di conservazione non sono più attendibili e l'alimento deve essere consumato il più presto possibile, in genere entro pochi giorni.

Bisogna effettuare verifiche dei caratteri organolettici (evitando di assaggiare il prodotto) prima del consumo, a maggior ragione se vi sono dubbi che l'alimento sia stato conservato correttamente e nel contempo risulti difficile verificare i parametri di conservazione, ciò al fine di ridurre il rischio di consumare alimenti pericolosi o che abbiano subito un deterioramento apprezzabile.

BIBLIOGRAFIA E FONTI INFORMATIVE

- Altekruse SF, Street DA, Fein SB, Levy AS. Consumer knowledge of foodborne microbial hazards and food-handling practices. *J Food Prot* 1996;59(3):287-94.
- Altekruse SF, Yang S, Timbo BB, Angulo FJ. A multi-state survey of consumer food-handling and food-consumption practices. *Am J Prev Med* 1999;16(3):216-21.
- Angelillo IF, Foresta MR, Scozzafava C, Pavia M. Consumers and foodborne diseases: knowledge, attitudes and reported behavior in one region of Italy. *Int J Food Microbiol* 2001;64:161-6.
- Audits International/FDA. *U.S. food temperature evaluation - Design and summary pages*. 1999. Disponibile all'indirizzo: http://www.foodrisk.org/Audits-FDA_temp_study.htm; ultima consultazione 17/10/06.
- Azevedo I, Regalo M, Mena C, Almeida G, Carneiro L, Teixeira P, Hogg T, Gibbs P A. Incidence of *Listeria spp* in domestic refrigerators in Portugal- I. *Food Control* 2005;16:121-4.
- Bennett RG, Greenough WB. Approach to acute diarrhea in the elderly. *Gastroenterol Clin North Am* 1993;22(3):517-33.
- Beumer R, Bloomfield SF, Exner M, Fara GM, Nath KJ, Scott E. *The infection potential in the domestic setting and the role of hygiene practice in reducing infection*. IFH; 2002. Disponibile all'indirizzo: <http://www.ifh-homehygiene.org/2003/2public/INFPOT2.pdf>; ultima consultazione 24/10/06.
- Bloomfield S. Gastrointestinal disease in the domestic setting: what are the issues? *J Infect* 2001;43:23-9.
- Bloomfield SF, Scott EA. Developing an effective policy for home hygiene: a risk-based approach. *Int J Environ Health Res* 2003;13(S):57-66.
- Boyce JM. Using alcohol for hand antisepsis: dispelling old myths. *Infection Control and Hospital Epidemiology* 2000;21(7):438-41. Disponibile all'indirizzo: <http://www.journals.uchicago.edu/ICHE/journal/issues/v21n7/7013/7013.web.pdf>; ultima consultazione 24/10/06.
- Canadian Food Inspection Agency. *Reference listing of accepted construction materials, packaging materials and non-food chemical products*. [documento online]. Canadian Food Inspection Agency; 2002. Disponibile all'indirizzo: <http://www.inspection.gc.ca/english/ppc/reference/v2e.shtml>; ultima consultazione 24/10/06.
- Carnevali G, Balugani E. *Elementi di igiene*. Bologna: Zanichelli; 1997.
- Center for Food Safety & Applied Nutrition. *Public health reasons/administrative guidelines*. FDA; 2001, updated 2004. Disponibile all'indirizzo: <http://www.cfsan.fda.gov/~dms/fc01-a3.html#a3-2>; ultima consultazione 24/10/06.
- Cogan TA, Bloomfield SF, Humphrey T. The effectiveness of hygiene procedures for the prevention of cross contamination from chicken carcasses in the domestic kitchen. *Lett Appl Microbiol* 1999;29:354-8.
- Cogan TA, Slader J, Bloomfield SF, Humphrey T. Achieving hygiene in the domestic kitchen: the effectiveness of commonly used cleaning products. *J Appl Microbiol* 2002;92:885-92.
- Croci L, Ciccozzi M, De Medici D, Di Pasquale S, Fiore A., Mele A, Toti L.. (1999). Inactivation of hepatitis A virus in heat-treated mussels. *J. Appl. Microbiol.* 87, 884-888
- Croci L, De Medici D, Di Pasquale S, Toti L (). Resistance of hepatitis A virus in mussels subjected to different domestic cookings. *Int J Food Microbiol* 2005;105:139-144
- Croci L, De Medici D, Scalfaro C, Fiore A, Toti L. (2002). The survival of hepatitis A virus in fresh produce. *Int. J. Food Microbiol.* 73, 29-34.

- de Wit JC, Broekhuizen G, Kampelmacher EH. Cross-contamination during the preparation of frozen chickens in the kitchen. *J Hyg Camb* 1979;83:27-32.
- Duff SB, Scott EA, Mafilios MS, Todd EC, Krilov LR, Geddes AM, Ackerman SJ. Cost-effectiveness of a targeted disinfection program in household kitchens to prevent foodborne illnesses in the United States, Canada, and the United Kingdom. *J Food Prot* 2003;66(11):2103-15.
- Duncan B. Public risk-perception and successful risk-communication. communicating risk science and society. *Risk watch* 2005. Disponibile all'indirizzo: http://www.communicatingrisk.org/Articles/Public_Risk_Perception.pdf; ultima consultazione 23/10/06.
- European Commission. *Final report. Risk assessment of food borne bacterial pathogens: quantitative methodology relevant for human exposure assessment*. Brussels: European Commission; 2003. Disponibile all'indirizzo: http://ec.europa.eu/food/fs/sc/ssc/out308_en.pdf; ultima consultazione 17/10/06.
- European Commission. *Risk issues*. (Special Eurobarometer 238/Wave 64.1 - TNS Opinion & Social.) Brussels: European Commission; 2006. Disponibile all'indirizzo: http://ec.europa.eu/food/food/resources/special-eurobarometer_riskissues20060206_en.pdf; ultima consultazione 24/10/06.
- FAO/WHO. *Risk assessment of Listeria monocytogenes in ready-to-eat foods: interpretative summary*. Geneva: World Health Organization; 2004. (Microbiological Risk Assessment Series, No. 4).
- FIPE-CIRM. *Indagine FIPE-CIRM. Gli italiani e la sicurezza alimentare*. Roma: Federazione Italiana Pubblici esercizi; 1998. Disponibile all'indirizzo: http://www.fipe.it/fipe/Centro-stu/Ricerche/sicuralim.htm_cvt.htm; ultima consultazione 24/10/06.
- Gettings MA, Kiernan NE. Practices and perceptions of food safety among seniors who prepare meals at home. *J Nutr Educ* 2001;33(3):148-54.
- Gilli G, Carraro E. Gli "strumenti" della "sicurezza alimentare". Intervento alla Tavola Rotonda "Sicurezza alimentare nelle filiere produttive: novità attese e riflessi applicativi"; Alessandria, 15 novembre 2002. Disponibile all'indirizzo: http://www.diritto.it/materiali/alimentare/gilli_carraro.html; ultima consultazione 24/10/06.
- Hand Hygiene Resource Center. *Selecting the right alcohol-based hand rub for your health care facility*. New Haven, Connecticut: Hand Hygiene Resource Center; 2002. Disponibile all'indirizzo: <http://www.handhygiene.org/downloads/Selecting.pdf>; ultima consultazione 24/10/06.
- Hillers VN, Medeiros L, Kendall P, Chen G, DiMascola S. Consumer food-handling behaviors associated with prevention of 13 foodborne illnesses. *J Food Prot* 2003;66(10):1893-9.
- IFH (International Scientific Forum on Home Hygiene). *Guidelines for prevention of infection and cross-infection in the domestic environment*. IFH; 2001. Disponibile all'indirizzo: <http://www.ifh-homehygiene.org/2003/2public/2pubgu00.asp>; ultima consultazione 17/10/06.
- IFH (International Scientific Forum on Home Hygiene). *Guidelines for prevention of infection and cross-infection in the domestic environment*. Milano: Intramed Communications; 2002. Disponibile all'indirizzo: http://www.ifh-homehygiene.org/2003/2public/IFH-Guidelines%202002_last.pdf; ultima consultazione 17/10/06.
- Kagan LJ, Aiello AE, Larson E. The role of the home environment in the transmission of infectious diseases. *J Commun Health* 2002;27:247-67.
- Kennedy J, Bek J, Griffin D. *NebGuide. Selection and use of disinfectants*. Lincoln, NE: University of Nebraska-Lincoln Extension; 2005. Disponibile all'indirizzo <http://www.ianrpubs.unl.edu/epublic/live/g1410/build/g1410.pdf>; ultima consultazione 17/10/06.
- Kennedy J, Blair IS, McDowell DA, Bolton DJ. The microbiological status of non/food contact surfaces in domestic kitchens and the growth of Staphylococcus aureus in domestic refrigerators. *Food Protection Trends* 2005;25(12):974-80.

- Kennedy J, Jaskson V, Blair IS, McDowell DA, Cowan C, Bolton DJ. Food safety knowledge of consumers and the microbiological and temperature status of their refrigerators. *J Food Protection* 2005;68(7):1421-30.
- Keswick BH, Berge CA, Bartolo RG, Watson DD. Antimicrobial soaps: their role in personal hygiene. In: Aly R, Beutner KR, Maibach H (Ed.). *Cutaneous infection and therapy*. New York: Marcel Dekker inc.; 1997. p. 49-82.
- Kohl KS, Rietberg K, Wilson S, Farley TA. Relationship between home food-handling practices and sporadic salmonellosis in adults in Louisiana, United States. *Epidemiol Infect* 2002;129(2):267-76.
- Kusumaningrum HD, van Asselt ED, Beumer RR, Zwietering MH. A quantitative analysis of cross-contamination of Salmonella and Campylobacter spp. via domestic kitchen surfaces. *J Food Prot* 2004;67(9):1824-8.
- Kusumaningrum HD, van Putten MM, Rombouts FM, Beumer RR. Effects of antibacterial dishwashing liquid on foodborne pathogens and competitive microorganisms in kitchen sponges. *J Food Prot* 2002;65(1):61-5.
- Kyung KJ, D'Sa EM, Harrison MA, Harrison JA, Andress EL. Listeria monocytogenes survival in refrigerator dill pickles. *J Food Prot* 2005;68(11):2356-61.
- Lee MB, Middleton D. Enteric illness in Ontario, Canada, from 1997 to 2001. *J Food Prot* 2003;66(6):953-61.
- Marklinder IM, Lindblad M, Eriksson M, Finnson AM, Lindqvist R. Home storage temperatures and consumer handling of refrigerated foods in Sweden, *J Food Protect* 2004;67(11):2570-7.
- Mattick K, Durham K, Hrendrix M, Slader J, Griffith C, Sem M, Humphrey T. The microbiological quality of washing-up water and the environment in domestic and commercial kitchen. *J Appl Microbiol* 2003;94:842-8.
- Orefice L, Di Candia M, Ciccaglioni G, Scalfaro C. Comportamenti preventivi verso le malattie trasmesse dagli alimenti. Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2000. (Rapporti ISTISAN 00/19).
- Public health abstracts - alcohol-based hand disinfection to reduce hospital-acquired infections. *Canada Communicable Disease Report* 2003;29(1):6. Disponibile all'indirizzo: <http://www.phac-aspc.gc.ca/publicat/ccdr-rmtc/03pdf/cdr2901.pdf>; ultima consultazione 24/10/06.
- Raitano A, Curti C, Agolini G. *Igiene e disinfezione clinica nelle strutture ospedaliere. (Principi e tecniche applicate per gli anni 2000)*. Milano: Edizioni Kappadue; 2002.
- Redmond EC, Griffith CJ. Consumer food handling in the home: a review of food safety studies. *J Food Protec* 2003;66:130-61.
- Roggi C, Turconi G. *Successione dei fattori e dei fenomeni che condizionano la diffusione dei patogeni con le mani in "igiene degli alimenti e nutrizione umana - la sicurezza alimentare"*. Roma: EMSI; 2000.
- Safefood – Food Safety Promotion Board. *New study reveals room for improvement in food hygiene knowledge and practices in the home*. Broadsheet Press Release; 2003. Disponibile all'indirizzo: http://www.safefoodonline.com/Uploads/n_040403.pdf; ultima consultazione 16/10/06.
- Scott E, Bloomfield SF, Barlow CG. An investigation of microbial contamination in the home. *J Hyg Camb* 1982;89:279-93.
- Scott E. Developing a rational approach to hygiene in the domestic setting. *J Infect* 2001;43:45-9.
- Stanwell-Smith R. The infection potential in the home and the role of hygiene: historical and current perspectives. *Int J Envir Hlth Res* 2003;13(S):9-17.
- Tirado C, Schmidt K. WHO Surveillance Programme for control of foodborne infections and intoxications: preliminary results and trends across greater Europe. *J Infect* 2001;43:80-4.

Toti L. Norme igienico-applicative per la prevenzione delle tossinfezioni alimentari. In: De Felip G (Ed.). *Recenti sviluppi di igiene e microbiologia degli alimenti*. Milano: Tecniche Nuove, 2001. p. 63-99.

University of Nebraska. Handling food Safety at home. *Food Reflections* 2000. Disponibile all'indirizzo: <http://lancaster.unl.edu/food/ftsep00.htm>; ultima consultazione 17/10/06.

Vierikko A, Hänninen M-J, Siitonen A, Ruutu P, Rautelin H. Domestically acquired *Campylobacter* infections in Finland. *Emerg Infect Dis* 2004;10(1):127-30.

WHO. *Surveillance programme for Control of Foodborne Infections and Intoxications in Europe. Sixth Report, 1990-1992*. Berlin: Federal Institute for Health Protection of Consumers and Veterinary Medicine; 1995.

Yang S, Angulo FJ, Altekruze SF. Evaluation of safe food-handling instructions on raw meat and poultry products. *J Food Prot* 2000;63(10):1321-5.

*La riproduzione parziale o totale dei Rapporti e Congressi ISTISAN
deve essere preventivamente autorizzata.
Le richieste possono essere inviate a: pubblicazioni@iss.it.*

*Stampato da Tipografia Facciotti srl
Vicolo Pian Due Torri 74, 00146 Roma*

Roma, settembre 2006 (n. 3) 9° Suppl.