

MICROORGANISMI EMERGENTI E TOSSINFEZIONI ALIMENTARI.

Nei confronti dei noti microrganismi causa di tossinfezioni alimentari i

metodi diagnostici e preventivi si sono estremamente perfezionati al punto che oggi il consumatore corre meno rischi di un tempo. Affermazione veritiera, anche se la natura sembra essersi risentita: ecco comparire nuovi agenti di contaminazione e di malattie alimentari. A dire il vero non si tratta di novità assolute in quanto è grazie alle tecniche di ricerca batteriologica più sofisticate che si possono isolare germi in passato non identificabili. È generalmente assodato che la maggior parte delle tossinfezioni alimentari confermate da ricerche di laboratorio, almeno negli Stati Uniti sono attribuibili a *Staphylococcus aureus*, *Cl. perfringens*, e *Salmonella* spp. C'è comunque una alta percentuale (56-70%) di casi in cui la causa di intossicazioni alimentari accertate o sospette è sconosciuta.

In molti di questi casi si è di fronte a ricerche incomplete che non hanno permesso l'isolamento dei germi suddetti.

È però ipotizzato da tutti gli autori che una buona percentuale dei casi di tossinfezioni alimentari a origine incerta sia causata da specie non ricercate di routine durante le indagini di laboratorio. Negli ultimi 15 anni le ricerche in tale senso si sono intensificate al punto da avere molti più dati sulle cause di malattie enteriche di origine alimentare, soprattutto riguardo il ruolo che le enterotossine e gli altri fattori di virulenza giocano nel determinismo di una malattia alimentare.

Ciò ha portato a una significativa espansione della lista dei batteri classificati come specie potenzialmente causa di tossinfezioni alimentari (POTENTIAL FOOD POISONING SPECIES!!! forza dell'inglese! 4 parole per un concetto inesprimibile n.d.s.)

In tale lista figurano organismi quali:

Campylobacter jejuni

stipiti enteropatogeni di *E. coli*

Yersinia enterocolitica

Listeria monocytogenes

Aeromonas hydrophila e *A. sobria*

Vibrio parahemolyticus

Bacillus cereus

virus

Tra questi *L. monocytogenes* è forse il meno "emergente": fu infatti isolato all'inizio del secolo e da allora ha avuto diversi nomi tra i quali *Bacillus hepatis*, *Bacterium monocytogenes*, *Listerella* etc...

Fin dai primi isolamenti fu nota la sua natura ubiquitaria essendo presente in insilati, acque di scolaratura, vegetali, acque dei fiumi; ma solo di recente la sua patogenicità per l'uomo è stata connessa al consumo di alimenti contaminati.

Si tratta di un germe Gram positivo, non sporigeno, cocco-bastoncellare.

Ha una temperatura di sviluppo ottimale compresa tra 30 e 37 gradi, ma cresce bene pure a 4. Predilige pH lievemente alcalini.

Negli ultimi anni c'è stato un aumento degli episodi di listeriosi nell'uomo e alcuni alimenti sono stati incriminati. Il miglioramento delle tecniche di refrigerazione ha condotto a più sicure condizioni di conservazione; con esse la maggiore conservabilità dell'alimento ma anche la possibilità di crescita di germi psicotrofi quali *Listeria*. Venendo a mancare l'attività competitiva esercitata dagli altri microrganismi i batteri psicotrofi hanno il sopravvento.

La maggior parte delle informazioni sui metodi di indagine di cui si dispone in letteratura riguarda soprattutto la ricerca del germe in insilati, acque di scolaratura, latte crudo, piuttosto che in prodotti finiti quali i formaggi o le carni lavorate (è di pochi giorni fa la notizia dell'isolamento di *Listeria* da wurstel). Gli ultimi fatti verificatisi in seguito al consumo di formaggi francesi ha ridestato l'interesse dei ricercatori in tal senso.

È utile ricordare che oltre a *L. monocytogenes* esistono pure altri stipiti di *L.* ma fondamentalmente i mezzi diagnostici sono in grado di scovare anche questi.

L. monocytogenes negli animali è responsabile di processi infettivi all'utero gravido con conseguenti aborto, nascite precoci e morti neonatali, settecimie e lesioni epatiche, encefaliti, cheratiti e mastiti.

Nell'uomo in passato si credeva fosse responsabile della mononucleosi infettiva -che poi si è visto essere sostenuta da un herpesvirus-. Tra i disturbi più significativi ricorderei: meningoencefaliti, setticemie nei neonati, sindrome simile alla mononucleosi infettiva, polmoniti, endocarditi, ascessi, uretriti, aborto, ritardo mentale.

Il reperto clinico più frequente è la meningoencefalite con successiva setticemia e compromissione di organi isolati. Nelle infezioni acquisite durante la gravidanza la listeriosi si manifesta come una malattia granulomatosa con morte del feto e aborto; in quelle più tardive (dopo la nascita) in meningiti.

Studi effettuati sul rapporto *L.* e latte hanno dimostrato che la forma più comune di infezione è la meningite.

È fondamentale notare che si tratta di una malattia condizionata, infatti moltissimi a.a. descrivono che la maggior parte dei casi si verifica in donne gestanti, neonati, soggetti immunocompromessi (droghe, farmaci, alcool).

La listeriosi è una zoonosi. Si tratta di una malattia sostenuta da un germe ubiquitario ed esistono tantissimi serbatoi ambientali: terreno, piante, paglia, foraggio di mais, polvere, vegetali deperiti, acque di scolo, acque di fiume, insilati mal fatti (questi ultimi sono il serbatoio più frequente).

L'epidemiologia della listeriosi è poco nota ma dai dati in possesso si può affermare che l'infezione venga contratta per la via orale tramite alimenti contaminati dalle feci di animali infetti. Questo è dimostrato da alcuni episodi di listeriosi associati al consumo di prodotti alimentari contaminati (latte,

formaggi molli, colza -coleslaw ?-). In ogni episodio le listerie furono isolate sia dai pazienti che dal cibo incriminato.

L'aspetto zoonotico è particolarmente evidente considerando che L. può causare mastiti negli animali e che può essere escreta nel latte.

L. è stata isolata pure dalla carne e da prodotti a base di carne: pasticci di carne congelata, agnello fresco, suino, salsicce secche, carcasse di pollo.

Gli studi compiuti sulla ricerca di L. nel latte si sono intensificati dopo il 1983 quando si verificarono dei casi nel Massachusetts in seguito al consumo di latte pastorizzato. In quella circostanza di circa 50 persone colpite, 14 morirono. I dati più interessanti riguardano la resistenza del germe alle temperature di pastorizzazione. I risultati discordanti hanno favorito la formulazione dell'ipotesi che L. possa sopportare le alte temperature restando inglobata nei leucociti. Sembra che il germe sopravviva a temperature non elevatissime durante la lavorazione di certi formaggi. Negli altri prodotti alimentari, soprattutto carnei, l'attenzione va posta sulla capacità del germe di resistere a temperature di refrigerazione. Temperature alle quali, come già detto altri germi non crescono e non fanno più sentire il loro effetto competitivo. Sono molte le descrizioni in letteratura di esperimenti effettuati su vari alimenti e a diverse temperature. In molti casi si è giunti alla conclusione che nei cibi refrigerati il germe può resistere a livelli di carica totale elevata per vari giorni.

Ho voluto iniziare la trattazione dell'argomento "microrganismi emergenti" con listeria in quanto gli ultimi fatti verificatisi in Italia circa due anni fa hanno destato in me un certo interesse. È inutile negarlo, ma il risalto che la stampa e comunque i media, danno agli eventi influenzano molte azioni del nostro vivere quotidiano.

Tornando a parlare di contaminazioni vorrei ora soffermarmi sui germi del genere *Campylobacter*, specie *fetus* con le sottospecie *jejuni*, *intestinalis* e *fetus*.

Si tratta di microrganismi Gram negativi, curvi e spiraliformi, mobili, con temperatura ottimale di sviluppo a 41 gradi (sono termofili).

Il loro potere patogeno per gli animali è noto da tempo: aborto e diarrea nei bovini, epatiti nel pollame...

Soltanto raramente è stato associato a malattie dell'uomo. Negli ultimi anni, con l'avvento di metodi di indagine più sofisticati, è stato possibile isolare *C.* da campioni di feci umane.

Oggi *C. fetus* subs. *jejuni* è riconosciuto come una delle più comuni cause di gastroenterite batterica acuta nell'uomo.

Da quando questo microrganismo è stato considerato un agente di malattie alimentari i lavori riguardo l'epidemiologia, il potere patogeno e le caratteristiche colturali si sono moltiplicati al punto che in letteratura i dati disponibili sono abbastanza completi.

C. fetus subs. *fetus* è fondamentalmente un microrganismo degli animali -bovini- ed è associato soprattutto ad aborto e a problemi dell'apparato riproduttivo (mancati ritorni in calore). Ospite abituale della mucosa del prepuzio e dell'uretra nel toro, viene trasmesso con il coito provocando infezione dell'apparato genitale femminile. Non è mai stato identificato come agente di malattia nell'uomo.

C. fetus subs. *intestinalis* è invece talvolta associato a disturbi sistemici nell'uomo, la via di contagio è quella orale e non venerea.

C. fetus subs. *jejuni* è dotato di un reale potere patogeno per l'uomo, forse a motivo della sua maggiore diffusione in natura. Provoca gastroenteriti, dolori addominali, diarrea, febbre, malessere, mal di testa, dolori muscolari etc...

Viene isolato da animali infetti e da soggetti sani in quanto fa parte della normale flora intestinale di lattonzoli, bovini, pecore, capre, pollame e soprattutto uccelli, anche selvatici.

Sia l'acqua che il cibo possono essere responsabili di enterite da C. La maggior parte di episodi di campylobacteriosi sono stati associati al consumo di latte non pastorizzato, carni di pollo e suino poco cotte. La presenza del germe negli alimenti e la trasmissibilità della malattia per via orale rendono fondamentale che le persone coinvolte nella produzione e preparazione degli alimenti siano consapevoli del potere patogeno di questo microrganismo. A tutt'oggi i dati di epidemiologia e quelli relativi agli episodi di gastroenterite da C. sono numerosi, ma poco è stato fatto e poco si sa dell'effetto dei processi di produzione degli alimenti e di quelli dei metodi di conservazione sulla resistenza di C.

Sono noti i cibi volta per volta incriminati, ma non quali trattamenti possono inattivare il germe e soprattutto non si hanno dati certi sulla reale diffusione di C. negli alimenti. È per questo che si tende a considerarlo ancora un microrganismo emergente pur essendo noto da diverso tempo.

L'argomento, vasto ed estremamente interessante, richiederebbe molto più tempo di quello di cui oggi dispongo: cercherò di contenermi.

Solo un breve accenno agli stipiti enteropatogeni di *E. coli*. Germi Gram negativi, cocco-bastoncellari, mobili e immobili. Generalmente saprofita del tratto distale dell'intestino.

Sono gli stipiti enteropatogeni per i quali l'interesse si sta estendendo. Tali ceppi sono causa di disturbi enterici sia per la produzione di una tossina colera-simile che per la capacità di penetrare nelle cellule epiteliali (come Shigella). Provocano diarrea da leggera a grave con disidratazione, febbre, mialgia, mal di testa, dolori addominali.

Il cibo viene contaminato con le mani dagli addetti, nelle industrie di lavorazione degli alimenti. Cibi freschi di origine

animale possono anche essi essere contaminati da *E. coli*, infatti tamponi rettali di animali da macello effettuati subito dopo l'abbattimento sono risultati positivi. È ipotizzabile una contaminazione diretta o addirittura tra carcasse contigue.

Tali microrganismi producono due tipi di enterotossine: una termolabile e una termostabile. La presenza della seconda, che non è prodotta da tutti gli stipiti, lascia l'alimento pericoloso anche dopo la cottura. Va precisato che la carica batterica relativa a *E. coli* enteropatogeni deve essere prossima a 10,000,000 - 1,000,000,000 per permettere al microrganismo di entrare in competizione con la flora saprofita dell'intestino e riuscire a colonizzarlo. A tale proposito è bene ricordare che quasi tutte le tossinfezioni alimentari ammettono cause predisponenti quali stati di immunosoppressione o disturbi gastroenterici preesistenti e valutabili genericamente come "dismicrobismi".

D'altro canto la contaminazione del cibo con *E. coli* può essere ridotta e prevenuta se gli addetti ai mattatoi e ai laboratori di produzione curano al meglio la propria igiene (pulizia delle mani dopo l'uso della toilette!!!). Sembra superflua una simile raccomandazione, ma in qualità di Veterinario Militare ho una buona esperienza di mense e cucine per le comunità e conosco bene le abitudini dei c.d. cuccinieri militari.

Episodi di tossinfezione da *E. coli* possono essere prevenuti con adatti metodi di conservazione del cibo e con lunghi tempi di cottura. Le solite raccomandazioni che non sempre vengono rispettate.

Altri microrganismi.

Yersinia enterocolitica, un germe Gram negativo, cresce a 30-37 senza disdegnare temperature prossime allo 0 mostrando la sua natura di batterio psicrofilo: un problema in più nel controllo delle contaminazioni degli alimenti. Si tratta del primo germe psicrofilo enteropatogeno di origine alimentare. Come alcuni dei

germi citati *Y. enterocolitica* può causare gastroenteriti e pseudoappendiciti dopo il consumo di cibi contaminati.

Esistono stipiti c.d. ambientali, isolati da ostriche, latte e carne e stipiti c.d. clinici isolati da pazienti. Sembrano avere diverse espressioni patologiche. Anche per tale germe l'attributo emergente è in rapporto al miglioramento delle tecniche di indagine che hanno permesso più frequenti isolamenti da parte dei microbiologi clinici e degli alimenti.

Gli stipiti ambientali provocano una infezione meno severa, si tratta infatti di una enterite autolimitante. *Y.* può anche provocare linfadenite meseraica, ileite terminale, artrite, è stata isolata dal liquido cerebrospinale, da sangue, urina, e tamponi oculari di pazienti infetti, inoltre in molte sindromi cliniche quali: sospette peritoniti, ascessi del colon e delle milza, colecistiti.

L'enterite da *Y.* è spesso scambiata per appendicite per la somiglianza dei sintomi (si parla di pseudoappendiciti). La setticemia è la forma più rara e più grave che porta anche a morte i soggetti colpiti.

La gastroenterite è invece l'evento più frequente nell'uomo: diarrea, febbre, vomito, dolori addominali, nausea e mal di testa. Il ciclo è lo stesso di tutti i germi contaminanti gli alimenti e prevede il passaggio dall'animale o uomo infetto all'alimento e da questo al consumatore. Anche gli insetti possono essere vettori passivi del germe.

La capacità di *Y.* di crescere a temperature di refrigerazione, quando manca l'attività competitiva degli altri germi, inibiti dal freddo, ne deve far considerare accuratamente la pericolosità soprattutto perchè non sono ancora ben noti i limiti di carica batterica entro i quali l'alimento è ancora non pericoloso. Forse, come per molti altri microrganismi inquinanti gli alimenti, il concetto di carica batterica va superato in quanto altri fattori quali l'età (sembrano più soggetti a rischio i giovani) e lo stato

immunitario giocano un ruolo fondamentale nella comparsa dei segni clinici.

Vorrei ancora considerare i microrganismi del genere *Aeromonas* prima di un breve accenno ai virus.

Aeromonas hydrophila e *A. sobria* sono forse i veri microrganismi emergenti trattati in questa composizione: gli ultimi aggiunti dai ricercatori alla lista.

Germi Gram positivi, psicrofili, mobili e immobili, sono noti come patogeni per rettili e pesci, nonché causa di setticemie in soggetti immunocompromessi. La possibilità che siano responsabili di gastroenteriti di origine alimentare è notizia recente (anni '80). I germi in questione sono stati isolati sia dalle feci di soggetti con diarrea che da individui sani. Sembra essere una enterotossina responsabile dei sintomi, mentre proteasi, emolisine, endonucleasi siano fattori di virulenza.

Il germe è stato isolato da acque di scarico, pesci, materiale fecale, carne, polli, latte fresco e sembra che la mosca domestica è un possibile vettore.

Non essendo ancora noto quale carica microbica sia pericolosa per il consumatore è prudente considerare *A.* quale "indesiderato" (come amano definire tali batteri gli a.a anglofoni), soprattutto in relazione al possibile consumo di alimenti contaminati da parte dei soggetti ad alto rischio come neonati, anziani e immunocompromessi.

Infine i virus. Raramente reperiti negli alimenti. Ma ciò è in relazione al limitato numero di alimenti sottoposti a ricerche nei confronti di virus. L'attenzione è stata posta sugli alimenti che vengono consumati

senza cottura o dopo lievi trattamenti termici.

Poliovirus, coxsackievirus ed echovirus sono stati isolati da ortaggi freschi mentre i poliovirus anche da latte bovino.

È noto che i molluschi eduli sono in grado di "bioaccumulare" i virus dell'acqua di mare, trattenerli a lungo e trasferirli in acque incontaminate. Potenzialmente ogni virus presente in acqua,

soprattutto quelli associati alle particelle, possono essere accumulati dai molluschi.

Anche i virus degli animali, e.g. parainfluenza, afta, leucosi bovina, malattia di Newcastle etc... sono stati isolati da latte, burro, carne, uova (sono dati noti quando si studiano le malattie infettive ma poi è facile dimenticarli), poiché, anche se occasionalmente virus umani (polio, coxsakie, reovirus, adenovirus) sono stati isolati da animali il passo per affermare che gli animali possono veicolare i virus patogeni per l'uomo è breve.

La via di contaminazione del cibo da parte dei virus è simile a quella dei germi (animale-alimento-uomo). La sorgente più probabile è rappresentata dai secreti ed escreti umani: gli uomini sono il maggior inquinante del loro ambiente e i virus che eliminano sono estremamente contagiosi). Cibi contaminati dal virus dell'epatite A sono stati associati a episodi della malattia insorti dopo il loro consumo.

La trasmissione del virus dall'uomo all'alimento è probabile si verifichi dopo la cottura e comunque nelle cucine e nei laboratori di preparazione. È opinione comune che gli organismi responsabili di malattie degli animali non lo sono nell'uomo, ma è probabile che virus interessanti la patologia umana vengano veicolati dagli animali e dalle loro carni. Roditori e insetti infine sono sicuramente vettori di virus agli alimenti.

Oltre ai virus citati vorrei ricordare i reovirus, i parvovirus, i papovavirus e gli adenovirus.

Per i virus certe precauzioni sono forse sufficienti ad arginare la loro pericolosità. Lavaggi accurati per la frutta e la verdura, riscaldamento a temperature prossime ai 70 gradi per le carni possono prevenire i rischi connessi al consumo di alimenti contaminati. Resta sempre l'incognita delle contaminazioni crociate che possono verificarsi in casa o nelle cucine delle mense e ristoranti quando le mani, gli utensili e le superfici usate per preparare cibi crudi sono impiegate per lavorare

alimenti già cotti e comunque decontaminati. I cibi che vanno consumati non cotti, e con questa raccomandazione finale di valore assoluto vorrei terminare, andrebbero preparati separatamente e i coltelli e gli altri utensili puliti non andrebbero usati in precedenza con carni o altri alimenti potenzialmente contaminati. A mio avviso i microrganismi emergenti sono questi. Con gli anni e il contributo dei ricercatori andranno a occupare altri capitoli, verranno insegnati a scuola e nuovi agenti oggi già esistenti e causa di malattie saranno identificati e prenderanno il loro posto.

FINE