



Infezioni, infestazioni e tossinfezioni alimentari da consumo di prodotti ittici

Principali problemi sanitari da consumo di prodotti ittici



Cibi Rari e Preziosi

29/04/2011

A cura di: Valentina Tepedino, Paolo Fagioli

INDICE

Introduzione	2
1. Malattie alimentari infettive	2
1.1 Batteri	2
1.1.1 <i>Salmonella</i>	3
1.1.2 <i>Listeria monocytogenes</i>	4
1.1.3 <i>Vibrioni</i>	5
1.1.4 <i>Clostridium botulinum</i>	7
1.1.5 <i>Bacillus cereus</i>	8
1.2 “Scombroid poisoning” – avvelenamento da istamina	9
1.3 Virus	10
1.3.1 <i>Norovirus</i>	10
1.3.2 <i>Virus dell’epatite</i>	11
1.4 Biotossine algali	12
1.5 Parassiti	13
1.5.1 <i>Anisakis</i>	13
1.5.2 <i>Diphyllobotrium latum</i>	
1.5.3 <i>Opisthorchis felineus</i>	15
2 Malattie alimentari non infettive	16
2.1 Reazioni allergiche	16
2.1.1 <i>Allergie alimentari</i>	16
2.1.2 <i>Intolleranze alimentari</i>	16
2.2 Contaminanti	16
2.2.1 <i>Diossine e PCB (policlorobifenili)diossina-simili</i>	16
2.2.2 <i>Residui di prodotti fitosanitari</i>	17
2.2.3 <i>Metalli pesanti (Arsenico, Cadmio, Cromo, Mercurio, Piombo, Rame, Zinco)</i>	17
2.2.4 <i>IPA (idrocarburi policiclici aromatici)</i>	17
2.2.5 <i>Radionuclidi</i>	17

Introduzione

Il consumo di prodotti ittici nella dieta è visto favorevolmente in quanto questi alimenti risultano particolarmente salutistici soprattutto per le proteine di facile digeribilità e per la presenza di acidi grassi omega-3 preziosi alleati nella lotta contro le malattie cardiovascolari. Il consumo pro capite di prodotti ittici in Italia si attesta attorno ai 25 chilogrammi.

Oltre agli innegabili aspetti positivi bisogna anche considerare i pericoli per la salute umana che possono derivare dal consumo dei prodotti ittici.

Le malattie alimentari possono essere determinate da cause infettive (cioè legate all'azione di un agente patogeno) che possono portare a intossicazioni, infezioni e tossinfezioni o da cause non infettive che possono portare a allergie/intolleranze alimentari o a forme di intossicazione cronica legate alla presenza, per esempio, di contaminanti ambientali.

1. Malattie alimentari infettive

La presenza di microrganismi nell'alimento può determinare tre tipologie di malattia alimentare:

- Infezione: se vengono consumati alimenti che contengono **microrganismi vivi** che si moltiplicano nell'intestino determinando un danno locale (si parla in questo caso di infezione enteroinvasiva) oppure possono produrre tossine e determinare un danno extra intestinale (infezione enterotossica);
- Intossicazione: se vengono consumati alimenti che contengono **tossine** prodotte da microrganismi che si sono moltiplicati sull'alimento prima del suo consumo. In questo caso affinché si verifichi l'intossicazione deve essere presente la tossina ma può mancare il microrganismo;
- Tossinfezione: questa è una forma mista, che si verifica se si consumano sia **microrganismi vivi** sia **tossine**.

Se si verifica la presenza nei prodotti ittici di **parassiti** (si utilizza il termine "elminti" per indicare quei parassiti che comunemente vengono definiti "vermi" con forma del corpo allungata e movimenti striscianti) allora è più corretto parlare di infestazione.

Le patologie alimentari legate alla presenza di microrganismi possono quindi essere determinate da batteri, virus e parassiti, vediamo in seguito le più importanti anche in base alla classificazione precedentemente effettuata.

1.1 Batteri

I batteri responsabili di tossinfezioni ed intossicazioni alimentari possono più facilmente moltiplicarsi e/o produrre tossine nell'alimento se sussistono fattori come la presenza di sostanze nutritive, la presenza o assenza di ossigeno a seconda del microrganismo, la temperatura, l'umidità, la tecnica di lavorazione o il prolungato periodo di conservazione. È importante però ricordare che la moltiplicazione di questi batteri non sempre determina l'alterazione organolettica dell'alimento.

I batteri patogeni, suscettibili d'essere veicolo per i prodotti della pesca possono essere suddivisi in due gruppi:

1. un gruppo di batteri propri dell'ambiente marino rappresentati per esempio dai *Vibrio* spp. e da *Listeria monocytogenes*;
2. un altro gruppo di batteri non caratteristici dell'ambiente marino in cui la presenza nei prodotti della pesca è una conseguenza il più delle volte di una contaminazione post-cattura derivante da una manipolazione umana, dall'utilizzo di acqua non potabile o per un ambiente di lavorazione non correttamente pulito/disinfettato. Tale gruppo è rappresentato per esempio dagli enterobatteri (come la *Salmonella* o le *Enterobacteriaceae* in genere).

1.1.1 Salmonella

La Salmonellosi rappresenta ancora una delle zoonosi più diffuse e rimane ancora uno dei problemi principali nella microbiologia alimentare soprattutto in quanto risulta presente in tutti gli ambienti dove si producono alimenti di origine animale. Il genere *Salmonella* comprende più di 2000 sierovarianti, molte delle quali patogene per l'uomo. Le tossinfezioni da *Salmonella* spp. sono in continuo aumento, in particolare nei cosiddetti Paesi industrialmente sviluppati per diversi fattori fra i quali: diffusione della ristorazione collettiva, consumo di prodotti crudi o poco cotti, importazione di prodotti da Paesi "a rischio", farmacoresistenza e abuso di farmaci.

SCHEDA AGENTE PATOGENO: BATTERI	
Nome	<i>Salmonella</i> spp.
Caratteristiche	Il genere <i>Salmonella</i> , appartenente alla famiglia delle <i>Enterobacteriaceae</i> , è costituito da microrganismi tipici della flora microbica intestinale dei vertebrati a sangue caldo e, di conseguenza, rientra nella cosiddetta microflora secondaria o alloctona del pescato. Sono batteri poco resistenti al calore e al pH acido.
Tipo di malattia	Infezione enteroinvasiva
Prodotti a rischio	Prodotti crudi, poco cotti o ri-contaminati. I molluschi bivalvi vivi sono i prodotti della pesca più a rischio, seguiti da filetti di pesce e crostacei cotti sgusciati.
Contaminazione dei prodotti	Poiché il principale serbatoio di diffusione nell'ambiente è sempre costituito dalle feci d'animali da allevamento e dall'uomo, è verosimile che i prodotti della pesca possano inquinarsi con <i>Salmonella</i> spp. in due modi essenziali: per contatto con acque costiere, dolci o salmastre, in prossimità di foci di fiume o scarichi fognari, ma soprattutto per inquinamento da manipolazione secondaria in fase di lavorazione (decapitazione, sfilettatura, ecc.), per inquinamento degli attrezzi di lavoro, superfici, ecc. Non va dimenticato che a volte anche l'uomo può fungere da portatore asintomatico del microrganismo. Le Salmonellosi occupano ancora la seconda posizione per le zoonosi alimentari come riportato in un recente <i>report</i> dell'EFSA con ancora circa 130.000 casi umani in Europa.
Sintomatologia	Gastroenterica: diarrea, febbre, vomito. Le forme più gravi e più rare sono la febbre tifoide (sostenuta da <i>S. Typhi</i>) e paratifoide (<i>S. paratyphi</i>).
Prevenzione	Buone prassi igieniche Cottura del prodotto Non consumare prodotti ittici crudi o poco cotti

1.1.1 *Listeria monocytogenes*

La Listeriosi rappresenta un'altra patologia storica infatti se in un alimento si creano le condizioni ottimali per la crescita del batterio è probabile che quell'alimento possa determinare malattia che può rivelarsi persino mortale per individui con difese immunitarie deboli.

SCHEDA AGENTE PATOGENO: BATTERI	
Nome	<i>Listeria spp., Listeria monocytogenes</i>
Caratteristiche	Le listerie sono ampiamente diffuse. Sono molto resistenti nell'ambiente e in grado di resistere per un certo tempo anche a temperature di cottura. Resistono anche a concentrazioni di sale pari al 8-10%. Sono fra i pochi batteri che si moltiplicano anche a temperature di refrigerazione (< 4°C).
Tipo di malattia	Infezione
Prodotti a rischio	La presenza di questo patogeno nell'ambiente di lavorazione di prodotti ittici è frequente. I prodotti della pesca salati, marinati e affumicati (il salmone affumicato rappresenta uno dei prodotti maggiormente coinvolti) sono fra i più a rischio.
Contaminazione dei prodotti	L'inquinamento deriva in particolare dagli ambienti di lavoro dove può essere riscontrata la presenza del batterio.
Sintomatologia	Può provocare sindromi alquanto diverse in base allo stato immunitario dell'ospite. Normalmente determina sintomi gastroenterici acuti o cronici. Nei soggetti più a rischio (bambini, anziani, immunodepressi) può determinare meningite o altre patologie in relazione all'organo bersaglio. Una categoria particolarmente a rischio è rappresentata dalle donne in gravidanza in cui può provocare aborto.
Prevenzione	Rimane importante adottare una buona condotta igienica nella lavorazione e sulle superfici per mantenere basse cariche ambientali di questo patogeno.

1.1.3 Vibrioni

Con il termine di “vibrioni” si è soliti pensare a batteri che determinano sintomatologie gastroenteriche più o meno gravi legate, per esempio, al consumo di frutti di mare contaminati. In linea di massima questa definizione è corretta ma, nella vasta famiglia delle *Vibrionaceae* esistono diverse specie batteriche che possono determinare patologie nell’uomo. Fra queste, *Vibrio cholerae*, l’agente eziologico del colera, rappresenta uno dei più temuti. Queste patologie non devono essere viste come patologie “lontane” dalla nostra realtà per diversi fattori: l’aumentato consumo di prodotti ittici in generale, l’abitudine, sempre più frequente, di consumare prodotti ittici crudi o poco cotti, l’incremento degli scambi commerciali con Paesi "a rischio" come il Sud-Est asiatico o il Sud America, i sempre più frequenti viaggi per lavoro/turismo in aree endemiche, l’afflusso di immigrati da aree dove il colera è endemico (Estremo Oriente, Europa dell’Est) o, infine, il fatto che l’immersione dei molluschi in vasche di depurazione non determina una diminuzione dei vibrioni

SCHEDA AGENTE PATOGENO: BATTERI	
Nome	<i>Vibrio parahaemolyticus</i>
Caratteristiche	I vibrioni sono germi Gram-negativi molto comuni in ambienti acquatici. Molti di questi microrganismi sono del tutto saprofiti e presenti negli strati superficiali del terreno ed acque. Altri sono invece potenzialmente patogeni per l’uomo sia per consumo di alimenti inquinati che per contagio diretto tramite piccole ferite. Mentre la maggior parte degli appartenenti al genere <i>Vibrio</i> non determinano malattia, una specie patogena che suscita maggiore preoccupazione è <i>Vibrio parahaemolyticus</i> . È un batterio tipico degli ambienti marini, resiste alla salagione e al congelamento ma è sensibile nei confronti del calore.
Tipo di malattia	Infezione enterotossica
Prodotti a rischio	Tutti i prodotti della pesca sono tra gli alimenti più a rischio di infezione e la loro presenza è collegata a fenomeni di inquinamento. Molluschi.
Contaminazione dei prodotti	Si tratta di microrganismi tendenzialmente poco resistenti a condizioni ambientali avverse e che sono facilmente inattivati dai vari trattamenti di conservazione cui possono essere sottoposti gli alimenti (cottura, disidratazione, essiccamento, aggiunta di sostanze acide, ecc.).
Sintomatologia	La sintomatologia è di tipo gastro intestinale ed è caratterizzata da diarrea, che nei casi più gravi può presentare tracce di sangue, dolore addominale, nausea e febbre; la diarrea compare dopo circa 15 ore dall’assunzione dell’alimento e dura circa 3 giorni.
Prevenzione	Buone prassi igieniche Cottura del prodotto Non consumare prodotti ittici crudi o poco cotti

SCHEDA AGENTE PATOGENO: BATTERI

Nome	<i>Vibrio cholerae</i>
Caratteristiche	<p><i>Vibrio cholerae</i> è un agente eziologico responsabile di epidemie e pandemie gastroenteriche soprattutto nei paesi che sono per tradizione forti consumatori di pesce crudo (Giappone, India, America latina, ecc.).</p> <p>La patogenicità di <i>V. cholerae</i> sierogruppo O1 è legata alla produzione della tossina colerica (CT). Mutanti di <i>V. cholerae</i> privi di tale tossina sono ancora in grado di causare diarrea. Nell'ambito di <i>V. cholerae</i> esisitono ceppi non appartenenti al sierogruppo O1 causando fenomeni gastroenterici per lo più isolati e mai fino ad ora coinvolti in epidemie; tali ceppi sono stati definiti <i>V. cholerae</i> non O1. Studi sperimentali hanno dimostrato la produzione di una tossina simile a quella colerica. Esistono anche ceppi non appartenenti al sierogruppo O1 bensì al sierogruppo O139, con caratteristiche di patogenicità <i>in vivo</i> ed <i>in vitro</i> e coinvolti in episodi epidemici. Tali ceppi sono stati definiti <i>V. cholerae</i> O139 ed in essi è stata isolata una tossina analoga a quella colerica classica.</p>
Tipo di malattia	Infezione enterotossica
Prodotti a rischio	Tutti i prodotti della pesca sono tra gli alimenti più a rischio di infezione e la loro presenza è collegata a fenomeni di inquinamento. Molluschi.
Contaminazione dei prodotti	Si tratta di microrganismi tendenzialmente poco resistenti a condizioni ambientali avverse e che sono facilmente inattivati dai vari trattamenti di conservazione cui possono essere sottoposti gli alimenti (cottura, disidratazione, essiccamento, aggiunta di sostanze acide, etc.).
Sintomatologia	Tale patologia, si caratterizza con una diarrea profusa incolore e biancastra - si parla infatti di "feci ad acqua di riso"-, è stata negli anni passati descritta anche nel nostro paese, in conseguenza del lavaggio dei prodotti della pesca con acque non idonee. La mortalità per la forma più grave si attesta attorno all'1%. La sintomatologia delle infezioni sostenute dai ceppi meno virulenti è sempre di tipo gastroenterico ma risulta meno grave.
Prevenzione	Buone prassi igieniche Cottura del prodotto Non consumare prodotti ittici crudi o poco cotti Depurazione liquami; clorazione delle acque

1.1.4 *Clostridium botulinum*

Il botulismo rappresenta una patologia estremamente pericolosa che può determinarsi in seguito al consumo di conserve alimentari: infatti è nelle conserve che il batterio trova le condizioni per produrre la tossina che determina l'intossicazione. I prodotti più a rischio sono proprio inscatolati, conserve e semiconserve.

Nei prodotti ittici è diffuso il ceppo di tipo E che ha la caratteristica di non produrre enzimi che determinano alterazioni organolettiche e gli alimenti possono mantenere un aspetto e un sapore gradevole, pur contenendo elevate quantità di botulino.

SCHEDA AGENTE PATOGENO: BATTERI	
Nome	<i>Clostridium botulinum</i>
Caratteristiche	<p>Il <i>Clostridium botulinum</i> è in grado di produrre una neurotossina che è in grado di interferire a livello di terminazioni nervose provocando il blocco di alcune funzioni vitali come quella respiratoria.</p> <p>Le spore, che sono la forma di resistenza del batterio, hanno un'elevatissima resistenza al calore mentre la tossina è termolabile e col calore viene distrutta.</p> <p>Non sopravvive in ambiente acido e questo giustifica l'uso di sostanze acidificanti nelle salamoie per impedirne la sopravvivenza.</p>
Tipo di malattia	Intossicazione alimentare
Prodotti a rischio	Conserve ittiche in cui non c'è ossigeno (es. scatolette di tonno).
Contaminazione dei prodotti	Le spore del batterio sono ampiamente diffuse nel terreno, nelle acque e nell'intestino degli animali.
Sintomatologia	Questo tipo di intossicazione è una forma particolarmente grave con un tasso di mortalità elevato. Tipicamente può aversi una prima fase con sintomi gastrointestinali (nausea, vomito, diarrea). Poi si può presentare debolezza muscolare, visione doppia, incoordinazione dei movimenti, paralisi respiratoria.
Prevenzione	Buone prassi igieniche di lavorazione

1.1.5 *Bacillus cereus*

Per le infezioni sostenute da questo batterio si parla di tossinfezione alimentare.

SCHEDA AGENTE PATOGENO: BATTERI	
Nome	<i>Bacillus cereus</i>
Caratteristiche	Ha la capacità di produrre due tossine una diarroica che è termolabile ed una emetica che invece è termostabile.
Tipo di malattia	Tossinfezione alimentare
Prodotti a rischio	Largamente distribuito in natura. I prodotti ittici sono segnalati in particolare per quanto riguarda la forma diarroica; coinvolti soprattutto inscatolati, conserve e semiconserve.
Contaminazione dei prodotti	Le spore del batterio sono ampiamente diffuse nel terreno, nelle acque e nell'intestino degli animali.
Sintomatologia	Di tipo gastroenterico con vomito e diarrea.
Prevenzione	Conservazione a temperatura di refrigerazione Evitare gli abusi termici (spesso coinvolti i cibi tenuti a lungo a temperatura ambiente dopo la cottura)

1.2 “Scombroid poisoning” – avvelenamento da istamina

Abbiamo visto come i batteri possono essere coinvolti in diverse problematiche sanitarie. Esistono anche una serie di batteri, definiti istaminogeni, che non sono direttamente patogeni per l'uomo ma che possono determinare la “Scombroid poisoning” che è una sindrome causata dall'ingestione di pesci contenenti un elevato valore di istamina.

Questi germi, di comune rinvenimento sulla cute dei pesci e nell'ambiente marino, sono in grado di trasformare un amminoacido presente nel tessuto muscolare dei pesci, l'istidina, in istamina.

Sono coinvolte quelle specie ittiche che presentano nelle loro carni elevati livelli di istidina come gli appartenenti alle seguenti famiglie:

- *Scombridae*: es. sgombro, tonno, palamita;
- *Clupeidae*: es. sardina, aringa;
- *Engraulidae*: es. alice;
- *Coryphaenidae*: es. lampuga;
- *Pomatomidae*: es. pesce serra;
- *Scorpaenidae*: es. costardella.

L'effetto tossico dell'istamina non viene ridotto con la cottura, l'affumicamento, la marinatura o la surgelazione: questo va a rendere i prodotti contaminati particolarmente pericolosi per l'uomo, anche in quanto non si verificano modificazioni di natura organolettica del prodotto.

Di fondamentale importanza è la temperatura che influenza notevolmente la quantità di amina prodotta: tra 6°C e 20°C, la sua formazione è addirittura maggiore di quella dell'ammoniaca, ritenuta comunemente il miglior indicatore del grado di freschezza del pesce. Le basse temperature sono invece in grado di ritardare la sintesi batterica dell'istamina anche in maniera considerevole. Le temperature ottimali si aggirano invece tra 20 e 35°C. Essendo volatile ed altamente termolabile, le elevate temperature come quelle di sterilizzazione raggiunte nei processi di inscatolamento non sono in grado di inattivare quella già formata.

La sindrome viene spesso diagnosticata come reazione allergica alimentare in quanto dal punto di vista clinico è in effetti simile. Le manifestazioni cliniche vanno a toccare diversi apparati: l'apparato gastrointestinale (nausea, vomito, diarrea), il sistema nervoso centrale (vertigini, cefalea), la cute (rush); in rari casi si possono osservare disturbi respiratori e ipotensione. L'inizio della sintomatologia è rapido (20-30 minuti dall'assunzione dell'alimento) e i disturbi, che nella maggior parte dei casi sono di lieve entità, si risolvono ugualmente in breve tempo, con una durata di meno 24 ore.

La diagnosi si basa sulla sintomatologia e sulla storia di recente assunzione delle specie ittiche considerate a rischio. Anche il simultaneo coinvolgimento di più persone che hanno consumato lo stesso alimento ed hanno mostrato gli stessi sintomi depone a favore dell'avvelenamento da istamina.

Il quadro clinico è in grado di indirizzare verso la diagnosi: la certezza diagnostica può però solo essere raggiunta attraverso l'analisi di laboratorio del cibo contaminato (che va comunque congelato in attesa dell'indagine).

Un contenuto normale di istamina, nelle specie ittiche sopra menzionate, è mediamente dell'ordine di 0,5-25 mg/Kg. La quantità di istamina in grado di provocare effetti patologici, in soggetti normopeso varia da 8 a 40 mg (lieve avvelenamento), da 70 a 1000 mg (disturbi di entità moderata). Quantitativi oltre i 1000 mg (per alcuni ricercatori oltre i 4000 mg) darebbero luogo a disturbi gravi.

Una buona igiene durante le operazioni di lavorazione e una precoce refrigerazione sono fondamentali per il controllo dello sviluppo dei microrganismi produttori dell'enzima in grado di trasformare l'istidina in istamina. Bisogna considerare che la contaminazione batterica può avvenire, anche dopo la pesca, in tutte le fasi della produzione dell'alimento, anche nelle fasi di distribuzione e somministrazione.

Anche le conserve ittiche possono presentare quantità di istamina a volte più elevate del prodotto fresco per le manipolazioni che subiscono durante i processi di lavorazione o nelle successive fasi di distribuzione e somministrazione.

1.3 Virus

I virus sono parassiti endocellulari che, a differenza dei batteri, non replicano fuori dall'ospite, quindi l'infezione virale tramite alimento dipende dalla resistenza del virus, dalla dose infettante presente, dal metodo di lavorazione dell'alimento e dalla sensibilità dell'ospite. Possono essere veicolati dall'acqua e dagli alimenti, vengono liberati con le feci in elevate quantità e per dare malattia sono sufficienti basse dosi infettanti (bastano 10-100 unità virali per determinare patologia).

La trasmissione avviene di solito per via oro-fecale. Molti virus hanno inoltre la caratteristica di sopravvivere a lungo nell'ambiente e molti sono resistenti nei confronti di diversi trattamenti come la clorazione dell'acqua, la depurazione, il congelamento, i trattamenti termici domestici.

1.3.1 Norovirus

SCHEDA AGENTE PATOGENO: VIRUS	
Nome	<i>Norovirus</i>
Caratteristiche	Questo virus appartiene alla famiglia delle <i>Caliciviridae</i> . Sono molto resistenti nell'ambiente ed è anche ampiamente documentata la trasmissione secondaria da persona a persona.
Tipo di malattia	Infezione enteroinvasiva
Prodotti a rischio	Crostacei e molluschi Alimenti manipolati da operatori infetti
Contaminazione dei prodotti	I prodotti ittici vengono contaminati per contatto diretto con il virus, per esempio a livello delle acque di allevamento dei molluschi.
Sintomatologia	Dopo un'incubazione di dodici-quarantotto ore, determinano forme gastroenteriche acute, autolimitanti che si risolvono nel giro di pochi giorni.
Prevenzione	Buone prassi igieniche Non consumare prodotti ittici crudi o poco cotti

1.3.1 Virus dell'epatite

SCHEDA AGENTE PATOGENO: VIRUS	
Nome	<i>Epatite A</i>
Caratteristiche	È determinata da un virus della famiglia <i>Picornaviridae</i> genere <i>Hepatovirus</i> .
Tipo di malattia	Infezione enteroivasaiva
Prodotti a rischio	Molluschi crudi o cotti insufficientemente Prodotti ittici
Contaminazione dei prodotti	I prodotti ittici vengono contaminati per contatto diretto con il virus, per esempio a livello delle acque di allevamento dei molluschi.
Sintomatologia	La malattia, dopo un periodo d'incubazione di circa trenta giorni, determina febbre, nausea, disturbi intestinali seguiti, dopo circa sette giorni, dalla comparsa di ittero. La malattia si risolve in circa un mese/mese e mezzo.
Prevenzione	Buone prassi igieniche Cottura del prodotto Non consumare prodotti ittici crudi o poco cotti

SCHEDA AGENTE PATOGENO: VIRUS	
Nome	<i>Epatite E</i>
Caratteristiche	Il virus dell'epatite E appartiene al genere <i>Hepevirus</i> .
Tipo di malattia	Infezione enteroinvasiva
Prodotti a rischio	Molluschi crudi o cotti insufficientemente Prodotti ittici
Contaminazione dei prodotti	I prodotti ittici vengono contaminati per contatto diretto con il virus, per esempio a livello delle acque di allevamento dei molluschi.
Sintomatologia	Il tempo di incubazione varia tra due e nove settimane; i sintomi risultano sovrapponibili a quelli dell'epatite A (febbre, dolori addominali, ittero). La malattia solitamente risulta di lieve entità risolvendosi nel giro di quattordici giorni. Una categoria a rischio è rappresentata dalle donne in gravidanza (letalità 15-25%).
Prevenzione	Buone prassi igieniche Cottura del prodotto Non consumare prodotti ittici crudi o poco cotti

1.4 Biotossine algali

Un'altra categoria di agenti contaminanti che possono determinare patologie in seguito al consumo di prodotti ittici è quella delle tossine prodotte dalle alghe in particolare in seguito a consumo di molluschi eduli lamellibranchi. Queste sindromi sono determinate da differenti specie di alghe tossiche che crescono in diverse zone costiere del mondo: sia l'aumento globale della temperatura delle acqua sia l'estensione dei mercati verso Paesi le cui acque sono soggette alla produzione di alghe, ha negli anni determinato un aumento dell'incidenza di queste intossicazioni.

Una piccola parte delle migliaia di specie fitoplanctoniche presenti negli ambienti marini, principalmente costituite da Dinoflagellati e da Diatomee, ha la capacità di produrre tossine che possono entrare nel ciclo alimentare degli organismi marini attraverso i molluschi filtratori, i pesci (che si nutrono di tali alghe) o i crostacei fino a raggiungere l'uomo. Gli organismi marini filtratori, come per esempio i mitili (non sensibili alla tossina), con la continua ingestione di microalghe, accumulano nell'organismo la biotossina divenendo perciò tossici.

Gli eventuali danni arrecati all'uomo sono dovuti all'ingestione di organismi contaminati: ciò provoca una varietà di sintomi dipendenti dalla natura delle tossine presenti e dalla quantità di alimento ingerito:

➤ **ASP: Amnesic Shellfish Poisoning**

Dopo circa 24 ore dal consumo dell'alimento si verifica una sintomatologia gastroenterica (nausea, vomito, diarrea) e/o neurologica (perdita di memoria, confusione mentale, disorientamento).

➤ **DSP: Diarrhetic Shellfish Poisoning**

La sindrome DSP è caratterizzata da sintomatologia gastroenterica (nausea, vomito, diarrea molto forte) che insorge da 30 minuti fino a 12 ore dall'ingestione dell'alimento contaminato. Dopo circa 3 giorni si assiste ad una remissione dei sintomi.

➤ **PSP: Paralytic Shellfish Poisoning**

In questo caso la sintomatologia è di tipo neurologico (formicolii, intorpidimento, febbre, vacillamento); nei casi più gravi si può arrivare al blocco respiratorio.

➤ **CFP: Ciguatera Fish Poisoning**

La Ciguatera rappresenta l'intossicazione da biotossine algali più diffusa su scala globale e, a differenza delle precedenti che solitamente derivano da consumo di molluschi bivalvi, è correlata all'assunzione di specie ittiche tipiche di zone tropicali (per esempio il barracuda). Questa intossicazione può provocare sintomi gastrointestinali (diarrea, vomito, dolori addominali), neurologici (stato confusionale, ansietà, perdita della sensibilità) e cardiovascolari. Il recupero da questa patologia può essere particolarmente lungo.

È importante ricordare la resistenza al calore di queste tossine per cui la cottura dei cibi contaminati non elimina il pericolo d'intossicazione. Nel nostro Paese le zone più a rischio sono gli allevamenti di molluschi situati in aree dove si verificano fioriture algali di plancton tossico: è infatti messo in atto uno stretto controllo da parte delle Autorità Competenti in particolare nei periodi considerati più a rischio.

Bisogna poi considerare l'influenza anche di fattori specie-specifici ed ambientali: si è visto come, in particolare per le tossine PSP, i mitili rappresentino la specie target e come i periodi storicamente a rischio siano quelli primaverile-estivo ed autunnale.

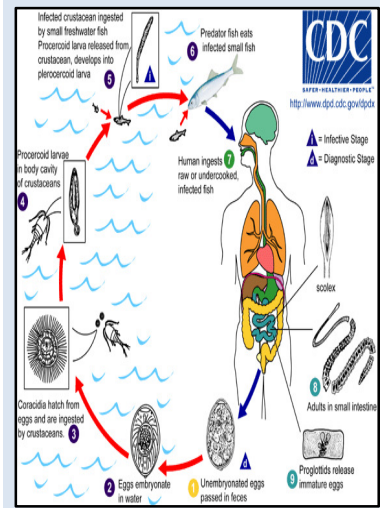
1.5 Parassiti

1.5.1 Anisakis

SCHEDA AGENTE PATOGENO: PARASSITI	
Nome	<i>Anisakis spp.</i>
Caratteristiche	L'anisakidosi è una parassitosi che può colpire l'uomo, causata da vermi tondi (Nematodi), appartenenti alla famiglia degli <i>Anisakidae</i> , composta da quattro generi: <i>Anisakis</i> , <i>Pseudoteranova</i> , <i>Contracaecum</i> e <i>Hysterothylacium</i> . Di questi, i primi tre generi sono responsabili di zoonosi mentre il genere <i>Hysterothylacium</i> non è da considerarsi patogeno, data la termolabilità del parassita (muore 30°C).
Tipo di malattia	Infestazione
Prodotti a rischio	Il genere <i>Anisakis</i> , il più diffuso, è in grado di sopravvivere a trattamenti di affumicatura a freddo, a trattamenti di marinatura con basso tenore di sale ed alle temperature di refrigerazione. I prodotti ittici dei mari italiani più frequentemente parassitati sono: sardine, aringhe, acciughe, sgombri, gadidi, sparidi, rane pescatrici, pesci S. Pietro, pesci sciabola (quasi sempre infestati), totani, calamari. Nei pesci le larve, che misurano circa 4 mm, si localizzano su fegato, ovaio, stomaco e intestino, dove tendono a incistarsi e assumere una caratteristica forma a spirale. Una pronta e completa eviscerazione permette l'allontanamento del parassita.
Contaminazione dei prodotti	<p>Il parassita adulto vive nello stomaco di vari cetacei (balene, delfini) che eliminano con le feci, le uova da cui si sviluppano le larve di secondo stadio (L2), che infestano piccoli crostacei marini (<i>krill</i>), divenendo larve di terzo stadio (L3). Quando questi crostacei vengono ingeriti dall'ospite definitivo, la larva diventa di quarto stadio (L4) ed il ciclo ricomincia. Pesci e cefalopodi che si cibano di questi crostacei possono fungere da ospiti intermedi, dove la larva rimane di terzo stadio e migra in cavità celomatica. Se il pesce parassitato viene ingerito dall'ospite definitivo, il ciclo si chiude. L'uomo che si ciba di pesci infestati da larve di terzo stadio si comporta da ospite a fondo cieco, ovvero la larva non si sviluppa ulteriormente ma può rimanere vitale nell'apparato digerente per un certo tempo.</p> 
Sintomatologia	Soprattutto se vengono ingerite più larve queste possono invadere la mucosa gastrica e intestinale determinando forme acute con sintomatologia gastro-intestinale (dolori addominali, nausea, vomito). La forma cronica è invece causata dalla penetrazione della larva nella mucosa intestinale: ne deriva una reazione infiammatoria con la formazione di granulomi eosinofili. Bisogna anche considerare la possibilità di reazioni allergiche che possono essere determinate anche dal parassita morto.
Prevenzione	Cottura del prodotto a T > di 60°C; congelamento (-20°C per almeno 24 ore).

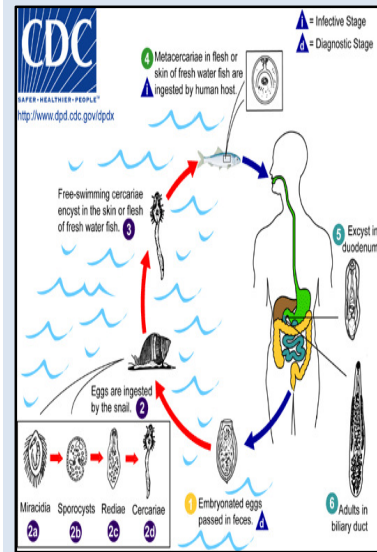
1.5.2 *Diphyllobotrium latum*

SCHEDA AGENTE PATOGENO: PARASSITI	
Nome	<i>Diphyllobotrium latum</i>
Caratteristiche	La Difillobotriosi è una patologia determinata da un parassita che vive nell'intestino di diversi ospiti definitivi (uomo, gatto, cane, uccelli ittiofagi) dove raggiunge anche dimensioni notevoli (2-12 m) e parassita pesci di acqua dolce. In Italia è presente in particolare in alcuni laghi settentrionali.
Tipo di malattia	Infestazione
Prodotti a rischio	Pesce d'acqua dolce consumato crudo o poco cotto (es. persico, luccio).
Contaminazione dei prodotti	<p>L'ospite definitivo presenta gli adulti che vivono a livello intestinale, i quali producono uova che vengono liberate nell'ambiente con le feci. Dalle uova si sviluppano vari stadi intermedi: questi vengono ingeriti da crostacei acquatici che a loro volta vengono mangiati da pesci. Se dei pesci predatori si alimentano con i pesci parassitati, la larva va a localizzarsi a livello del tessuto muscolare del pesce parassitato.</p> <p>A questo punto se l'uomo si nutre con pesce parassitato crudo o poco cotto, assume con esso il parassita che va a localizzarsi a livello di intestino tenue (dove può sopravvivere per anni ed emettere anche 1 milione di uova al giorno).</p>
Sintomatologia	La localizzazione del parassita a livello intestinale può determinare fenomeni di malassorbimento oltre che un'azione tossica generale. Può provocare anche forme di anemia per malassorbimento della vitamina B ₁₂ .
Prevenzione	Cottura del prodotto a T > di 60°C; Congelamento (-20°C per almeno 24 ore).



1.5.3 *Opistorchis felineus*

SCHEDA AGENTE PATOGENO: PARASSITI	
Nome	<i>Opisthorchis felineus</i>
Caratteristiche	L'Opistorchiasi è una patologia determinata da un parassita che può essere presente nelle carni di pesci d'acqua dolce come la tinca. Gli ospiti definitivi che eliminano le uova con le feci possono essere gatti, cani o anche l'uomo.
Tipo di malattia	Infestazione
Prodotti a rischio	Pesce d'acqua dolce consumato crudo o poco cotto (es. tinca).
Contaminazione dei prodotti	<p>Anche in questo caso l'ospite definitivo presenta gli adulti che vivono a livello intestinale, i quali producono uova che vengono liberate nell'ambiente con le feci.</p> <p>Dalle uova si sviluppano vari stadi intermedi: questi vengono ingeriti da lumachine d'acqua dolce dove si sviluppano e dalle quali fuoriesce una forma larvale in grado di penetrare attivamente in un pesce localizzandosi a livello di tessuto muscolare.</p> <p>A questo punto se l'uomo si nutre con pesce parassitato crudo o poco cotto, assume con esso il parassita. I parassiti immaturi raggiungono il fegato risalendo poi nel duodeno. La maturazione degli adulti e la deposizione delle uova si verificano nei canali biliari.</p>
Sintomatologia	Di solito è una patologia asintomatica. In alcuni casi può determinare uno stato febbrile, sintomatologia gastrointestinale, problematiche epatiche (lesioni dei canali biliari con coinvolgimento del fegato fino alla cirrosi).
Prevenzione	Cottura del prodotto a T > di 60°C; Congelamento (-20°C per almeno 24 ore).



2. Malattie alimentari non infettive

2.1 Reazioni allergiche

2.1.1 Allergie alimentari

Le allergie alimentari sono determinate dalla presenza di un particolare allergene presente nell'alimento (solitamente una proteina) che determina in organismi predisposti una reazione allergica con i caratteristici sintomi di gravità variabile che possono andare da rash cutanei, prurito, fino allo shock anafilattico. Una delle caratteristiche principali di una reazione allergica è che si scatena in breve tempo dall'assunzione dell'alimento (da qualche minuto a qualche ora)

Qualsiasi alimento potenzialmente contiene allergeni ma il pesce, i molluschi ed i crostacei sono spesso implicati in queste problematiche.

Bisogna anche considerare che, in alcuni casi, la reazione allergica non si manifesta nei confronti di un allergene presente naturalmente nel pesce ma può essere causata dalla presenza di sostanze estranee come gli additivi alimentari (come nel caso dell'uso dei solfiti che vengono impiegati per evitare l'annerimento della testa dei crostacei): però tutti gli additivi alimentari devono essere indicati in etichetta, quei soggetti che hanno una specifica sensibilità hanno gli strumenti per evitare l'assunzione di qualsiasi additivo che costituisca un potenziale problema. Anche la presenza di residui di parassiti morti (es. *Anisakis*) possono causare risposte allergiche in organismi predisposti.

Dal punto di vista epidemiologico, le allergie alimentari sono considerate una patologia in progressivo aumento anche se in realtà sembra che esse si manifestino in circa l'1-2% della popolazione adulta. L'incidenza è più elevata tra i bambini (3-7%) ma la maggior parte di questi supera l'ipersensibilità al raggiungimento del terzo anno di età. Mentre le allergie infantili all'uovo e al latte vaccino possono scomparire, le allergie ad altri prodotti alimentari fra i quali pesce e molluschi, tendono a prolungarsi per tutta la vita.

2.1.2 Intolleranze alimentari

Le intolleranze alimentari su base biochimica dipendono da carenze nella funzionalità di alcuni enzimi necessari per l'assimilazione di certe molecole. La differenza con le allergie è che non stimolano una risposta da parte del sistema immunitario. Per fare un esempio, nella comune intolleranza al lattosio, la problematica scaturisce dall'assenza di un enzima (la lattasi) che serve a digerire il lattosio presente nel latte.

2.2 Contaminanti

La presenza di contaminanti di solito può causare delle patologie di tipo cronico in quanto, nella maggior parte dei casi, è necessaria un'esposizione prolungata al tossico affinché si manifesti la sintomatologia. In mare gli organismi più colpiti sono o quelli che vivono in zone contaminate (per esempio i molluschi che sono in grado di filtrare molti litri di acqua al giorno e di concentrare nei loro tessuti le sostanze indesiderate) o quelli al vertice della catena alimentare (come, per esempio, il pesce spada o il tonno) che, vivendo per molti anni, hanno la capacità di concentrare all'interno delle proprie carni sostanze che possono raggiungere concentrazioni tossiche per l'uomo (fenomeno della "biomagnificazione").

2.2.1 Diossine e PCB (policlorobifenili)diossina-simili

Il termine "diossine" si riferisce ad un gruppo di più di duecento composti chimici che si formano soprattutto come prodotti secondari dei processi termici di tipo industriale. Sono prodotti che permangono e diffondono nell'ambiente e mostrano un'elevata tossicità se entrano nella catena alimentare.

L'acronimo "PCB" indica un gruppo di sostanze chimiche industriali organoclorurate (bifenili policlorurati). Questi composti sono stati ampiamente usati come fluidi refrigeranti nei trasformatori elettrici e nei condensatori, come plastificanti, solventi, liquidi conduttori di calore, impermeabilizzanti. Sono sostanze

assai persistenti nell'ambiente e si bioaccumulano nei sistemi viventi, inoltre i PCB presenti nelle catene alimentari subiscono una biomagnificazione (cioè un aumento progressivo della concentrazione lungo la catena trofica). Sono altamente tossici, in particolare per gli effetti sugli apparati riproduttori dell'uomo e degli animali.

2.2.2 Residui di prodotti fitosanitari

Un ampio spettro di sostanze fitosanitarie, per esempio con funzione erbicida e pesticida, possono avere effetti dannosi rilevanti per l'uomo sia di tipo acuto e soprattutto di tipo cronico per un'esposizione a piccole dosi di sostanze tossiche protratta nel tempo. Si tratta di solito di composti organo-clorurati o organo-fosforati che hanno la caratteristica di avere un'elevata persistenza nell'ambiente e che hanno come sede di accumulo il tessuto adiposo.

2.2.3 Metalli pesanti (Arsenico, Cadmio, Cromo, Mercurio, Piombo, Rame, Zinco)

I metalli sono componenti naturali delle acque e dei sedimenti e sono considerati inquinanti se il loro livello eccede quello naturale. In particolare i metalli pesanti (così chiamati per l'elevata densità) sono caratterizzati da una maggiore tossicità: tra questi, il Cadmio (Cd), il Mercurio (Hg) e il Piombo (Pb) sono i più rappresentativi per il rischio ambientale dovuto al loro uso massivo, alla loro tossicità e alla loro ampia distribuzione.

Presentano alta affinità per lo zolfo degli enzimi presenti in alcune reazioni metaboliche fondamentali nel corpo umano. Il complesso metallo-zolfo inibisce il normale funzionamento dell'enzima con conseguente danno per la salute dell'uomo.

Fra questi, il mercurio presenta il fenomeno della biomagnificazione, cioè la sua concentrazione aumenta progressivamente attraverso gli anelli della catena trofica. La "Malattia di Minamata" è una sindrome neurologica causata da intossicazione acuta da mercurio, che deve il suo nome alla città di Minamata in Giappone dove fino agli anni 60 veniva rilasciato, da un impianto industriale, metil-mercurio nelle acque con conseguente accumulo nei prodotti ittici, con conseguente avvelenamento degli abitanti di quella zona

2.2.4 IPA (idrocarburi policiclici aromatici)

Sono un gruppo di idrocarburi che si formano in seguito alla combustione incompleta di materiali organici contenenti carbonio. Gli IPA presenti nell'ambiente provengono da numerose fonti tra cui il traffico autoveicolare e il "catrame". Gli IPA possono arrivare in ambiente acquatico sia per il run off dei fiumi, ma anche in seguito alla fuoriuscita di petrolio dalle petroliere, dalle raffinerie e dai punti di trivellazione del petrolio in mare aperto. Il composto maggiormente studiato e rilevato è il benzo[a]pirene.

Sono composti classificati come "possibili o probabili cancerogeni per l'uomo".

2.2.5 Radionuclidi

L'importanza del rinvenimento dei materiali radioattivi nei molluschi dipende dal fatto che questi organismi, nella loro attività di filtrazione, possono trattenere vari tipi di particolato. Quindi possono andare a filtrare sia particelle alimentari in cui i radionuclidi possono essere incorporati, sia particelle inorganiche associate ai radionuclidi. Il livello di contaminazione del fitoplancton è in correlazione alle concentrazioni stagionali dei radionuclidi nell'acqua, mentre quello degli organismi filtratori è direttamente proporzionale alla temperatura dell'acqua, elevandone la concentrazione con l'aumento del livello metabolico che si innalza all'aumentare della temperatura.