



**Pistoia 15-16 Dicembre 2015**



**Nuovi pericoli e nuovi scenari epidemiologici nella sorveglianza delle Malattie Trasmesse da Alimenti**

# **I pericoli chimici: ammine biogene e tossine da prodotti della pesca**

**D'Ascenzi Carlo**  
Università di Pisa



**Pistoia, 15 Dicembre 2015**



**Pistoia 15-16 Dicembre 2015**



**Nuovi pericoli e nuovi scenari epidemiologici nella sorveglianza delle Malattie Trasmesse da Alimenti**

## **Programma della lezione**

Le intossicazioni provocate dai prodotti della pesca

Le ammine biogene

La sindrome sgombroidea

Le biotossine marine

- La Diarrhetic shellfish poisoning (DSP)
- La Paralytic shellfish poisoning (PSP)
- L'Amnesic shellfish poisoning (ASP)
- La Neurotoxic shellfish poisoning (NSP)
- La Ciguatera fish poisoning (CFP)
- La Tetrodotossina (Fugu) poisoning
- La Azaspiracid shellfish poisoning (AZP)
- La Palytoxin poisoning



Pistoia 15-16 Dicembre 2015



Nuovi pericoli e nuovi scenari epidemiologici nella sorveglianza delle Malattie Trasmesse da Alimenti

# Le intossicazioni provocate dai prodotti della pesca

Seafood related illnesses in the United States and Australia (1990–2000)

Category	USA		Australia	
	Cases	Outbreaks	Cases	Outbreaks
Ciguatera	328	75	616	10
Histamine	680	103	28	10
Viruses	1 573	13	1 737	3
Bacterial pathogens	1 246	35	159	6
Biotoxins	125	9	102	3
Total	3 952	235	2 642	32



D'Ascenzi C.: I pericoli chimici: ammine biogene e tossine da prodotti della pesca



**Pistoia 15-16 Dicembre 2015**



**Nuovi pericoli e nuovi scenari epidemiologici nella sorveglianza delle Malattie Trasmesse da Alimenti**

## **Le intossicazioni provocate dai prodotti della pesca**

**Contaminanti chimici inorganici involontari:** Arsenico, cadmio, piombo, mercurio, selenio, rame, zinco e ferro.

**Contaminanti chimici organici involontari:** PCB, Diossine, insetticidi.

**Contaminanti chimici volontari:** solfiti, polifosfati, nitrosammine, farmaci veterinari.

**Contaminanti fisici involontari:** radionuclidi.

**Contaminanti di origine biologica endogena:** ammine biogene.

**Contaminanti di origine biologica:** biotossine marine.



**Pistoia 15-16 Dicembre 2015**



**Nuovi pericoli e nuovi scenari epidemiologici nella sorveglianza delle Malattie Trasmesse da Alimenti**

## **Le intossicazioni acute provocate dai prodotti della pesca**

**Contaminanti chimici inorganici involontari:** Arsenico, cadmio, piombo, mercurio, selenio, rame, zinco e ferro.

**Contaminanti chimici organici involontari:** PCB, Diossine, insetticidi.

**Contaminanti chimici volontari:** solfiti, polifosfati, nitrosammine, farmaci veterinari.

**Contaminanti fisici involontari:** radionuclidi.

**Contaminanti di origine biologica endogena:** ammine biogene.

**Contaminanti di origine biologica:** biotossine marine.



**Pistoia 15-16 Dicembre 2015**



**Nuovi pericoli e nuovi scenari epidemiologici nella sorveglianza delle Malattie Trasmesse da Alimenti**

## Le ammine biogene



D'Ascenzi C.: I pericoli chimici: ammine biogene e tossine da prodotti della pesca



Nuovi pericoli e nuovi scenari epidemiologici nella sorveglianza  
delle Malattie Trasmesse da Alimenti

## Le ammine biogene

Sono sostanze azotate che si formano per **decarbossilazione degli aminoacidi**.

Si tratta di sostanze che hanno spesso una funzione fisiologica nell'organismo: **acetilcolina, dopamina, acido  $\gamma$ -aminobutirrico (GABA), istamina, noradrenalina, serotonina**.



**Pistoia 15-16 Dicembre 2015**



**Nuovi pericoli e nuovi scenari epidemiologici nella sorveglianza delle Malattie Trasmesse da Alimenti**

## **Le ammine biogene**

<b>istidina</b>	→	<b>istamina;</b>
<b>tirosina</b>	→	<b>tiramina;</b>
<b>triptofano</b>	→	<b>triptamina;</b>
<b>fenilalanina</b>	→	<b>β-feniletilamina;</b>
<b>lisina</b>	→	<b>cadaverina;</b>
<b>ornitina</b>	→	<b>putrescina;</b>
<b>arginina</b>	→	<b>spermina;</b>
<b>arginina</b>	→	<b>spermidina.</b>





**Pistoia 15-16 Dicembre 2015**



**Nuovi pericoli e nuovi scenari epidemiologici nella sorveglianza delle Malattie Trasmesse da Alimenti**

## Le ammine biogene

Ci occuperemo solo del ruolo tossicologico delle ammine che possiamo ingerire con prodotti della pesca che le contengono prevalentemente per effetto di attività microbiche.

<b>Istamina</b>	<b>Sindrome sgombroidea</b>
<b>Tiramina</b> <b>2-feniletilammina</b>	Ipertensione, mal di testa, lacrimazione, salivazione, disturbi respiratori, tachicardia, aumento glicemia
<b>Cadaverina</b> <b>Putrescina</b>	Potenziano gli effetti delle altre ammine.



**Pistoia 15-16 Dicembre 2015**



**Nuovi pericoli e nuovi scenari epidemiologici nella sorveglianza delle Malattie Trasmesse da Alimenti**

## La sindrome sgombroidea

**Outbreaks of HFP in United States, United Kingdom and Australia**

Country	Period	Number of outbreaks	Percentage of all seafood outbreaks	Total ill
USA	1990–2000	103	43	680
UK	1992–1999	47	32	-
Australia	1990–2000	10	31	28



D'Ascenzi C.: I pericoli chimici: ammine biogene e tossine da prodotti della pesca



**Pistoia 15-16 Dicembre 2015**



**Nuovi pericoli e nuovi scenari epidemiologici nella sorveglianza delle Malattie Trasmesse da Alimenti**

## **Significato di sindrome**

Con il termine **sindrome** si intende, in medicina, un insieme di sintomi e segni clinici che costituiscono le manifestazioni cliniche di una o diverse malattie, **indipendentemente dall'eziologia che le contraddistingue.**



Nuovi pericoli e nuovi scenari epidemiologici nella sorveglianza  
delle Malattie Trasmesse da Alimenti

## La sindrome sgombroidea

L'intossicazione è conseguente al consumo di varie sostanze alimentari, fra i quali alcuni prodotti della pesca. In ordine di rischio troviamo:

- **acciughe disidratate;**
- **salsa di pesce;**
- vegetali fermentati;
- formaggi;
- **altri pesci e prodotti a base di pesce (comprensivi anche il tonno);**
- insaccati.



**Pistoia 15-16 Dicembre 2015**



**Nuovi pericoli e nuovi scenari epidemiologici nella sorveglianza delle Malattie Trasmesse da Alimenti**

## La sindrome sgombroidea

Le manifestazioni cliniche dell'intossicazione sono simil-allergiche:  
**apparato gastrointestinale** (nausea, vomito, diarrea, crampi addominali);  
**sistema nervoso centrale** (palpitazioni, formicolio, vampate, una sensazione di bruciore alla mucosa orale, prurito, vertigini, cefalea);  
**cute** (arrossamenti, orticaria, edema e infiammazione localizzata, specialmente a livello di bocca);  
Si osservano anche **disturbi respiratori e ipotensione**.

L'inizio della sintomatologia è rapido (20-30 minuti dall'assunzione dell'alimento) e i disturbi, abitualmente di lieve entità, si risolvono generalmente in breve tempo; solitamente durano meno 24 ore.



**Pistoia 15-16 Dicembre 2015**



**Nuovi pericoli e nuovi scenari epidemiologici nella sorveglianza delle Malattie Trasmesse da Alimenti**

## **La sindrome sgombroidea**

I pesci più frequentemente coinvolti appartengono alle famiglie:

**Scombridae:** tonno, tonno pinna gialla, tonnetto, sgombro, ...

**Clupeidae:** aringha, sardina, spratto, alaccia, cheppia, ...

**Coryphaenidae:** lampuga, ...

**Engraulidae:** acciuga, ...

**Pomatomidae:** pesce serra

**Scombresocidae:** luccio sauro

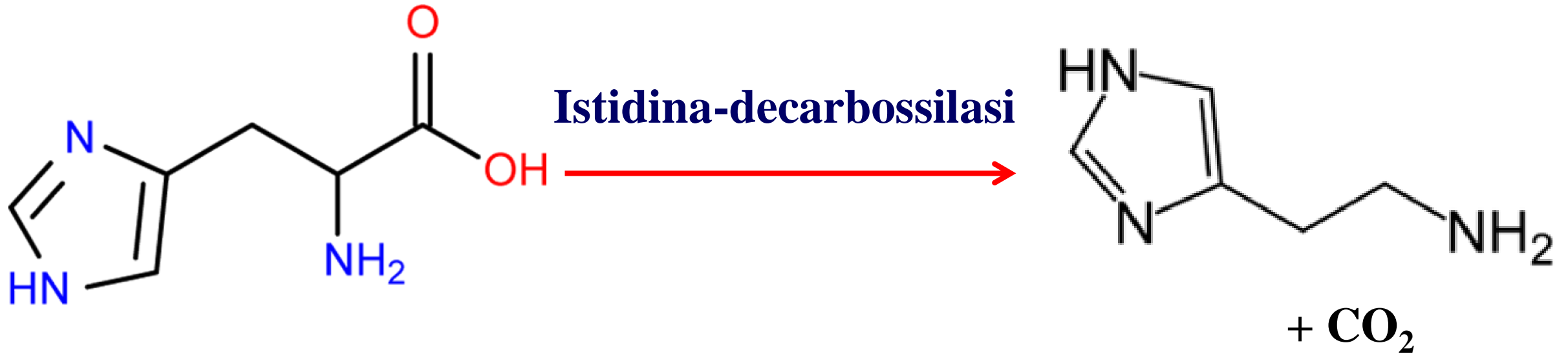


Pistoia 15-16 Dicembre 2015



Nuovi pericoli e nuovi scenari epidemiologici nella sorveglianza delle Malattie Trasmesse da Alimenti

## Produzione di istamina





Pistoia 15-16 Dicembre 2015



Nuovi pericoli e nuovi scenari epidemiologici nella sorveglianza delle Malattie Trasmesse da Alimenti

## Microrganismi produttori di istidina-decarbossilasi

Molte specie appartenenti alla famiglia *Enterobacteriaceae* e *Vibrionaceae*. A queste famiglie a cui complessivamente appartengono 230 + 102 specie, appartenenti a 44+9 generi, solo alcuni generi hanno dimostrato capacità a produrre istamina.

In particolare, troviamo i generi *Bacillus*, *Citrobacter*, *Clostridium*, *Escherinia*, *Hafnia*, *Lactobacillus*, *Morganella*, *Pediococcus*, *Photobacterium*, *Proteus*, *Pseudomonas*, *Raoultella*, *Salmonella*, *Shigella* e *Streptococcus*.





Pistoia 15-16 Dicembre 2015



Nuovi pericoli e nuovi scenari epidemiologici nella sorveglianza delle Malattie Trasmesse da Alimenti

## Microrganismi produttori di istidina-decarbossilasi

La formazione di istamina può avvenire entro un ampio range di temperature. Tuttavia è molto rapida a temperature relativamente elevate (20-30° C).

Generalmente si tratta di batteri mesofili, il cui sviluppo necessita di temperature minime di 8°-10° C.

Tuttavia, fra questi alcuni, come *Morganella psychrotolerans* hanno dimostrato caratteristiche psicrofile, riuscendo a produrre istamina a temperature di 0-2° C.



Pistoia 15-16 Dicembre 2015



Nuovi pericoli e nuovi scenari epidemiologici nella sorveglianza delle Malattie Trasmesse da Alimenti

## Microrganismi produttori di istidina-decarbossilasi

Potential growth of histamine-producers on tuna abused at high temperatures

Temperature zone	Generation time (hours)	Time in zone (hours)	Potential growth (generations)
10-15	3	3	1
15-20	1.5	3	2
20-25	1.0	5	5
25-30	0.75	3	4

Secondo i ricercatori che hanno approfondito la questione, occorrono almeno  $10^8/\text{cm}^2$  microrganismi produttori dell'enzima istidina-decarbossilasi per produrre una concentrazione di istamina superiore a 5mg/100g (Fletcher *et al.*, 1998)



**Pistoia 15-16 Dicembre 2015**



**Nuovi pericoli e nuovi scenari epidemiologici nella sorveglianza delle Malattie Trasmesse da Alimenti**

## **Caratteristiche ecologiche dell'enzima istidina-decarbossilasi**

**L'enzima istidina-decarbossilasi ha caratteristiche ecologiche autonome, rispetto ai batteri da cui è origina. Riesce a sintetizzare istamina anche in condizioni in cui i batteri che l'hanno prodotto sono inattivati, come a temperature prossime allo 0°C, o, come dimostrano alcune ricerche, addirittura a temperature < 0° C. Semmai il congelamento riesca a bloccarlo, al momento dello scongelamento si dimostrerebbe rapidamente attivo.**



**Pistoia 15-16 Dicembre 2015**



**Nuovi pericoli e nuovi scenari epidemiologici nella sorveglianza delle Malattie Trasmesse da Alimenti**

## **Termoresistenza dell'istamina**

Le temperature di cottura inattivano gli agenti biologici: sia l'enzima istidina-decarbossilasi che i batteri che lo hanno prodotto. Al contrario l'istamina non è inattivata né dalle alte, né dalle basse temperature.



Pistoia 15-16 Dicembre 2015



Nuovi pericoli e nuovi scenari epidemiologici nella sorveglianza delle Malattie Trasmesse da Alimenti

## Caratterizzazione del pericolo

**Quantità di istamina ingerita**

**Frequenza e gravità della sintomatologia**

La relazione che lega la quantità di istamina ingerita con la frequenza e la gravità dei danni prodotti non è ancora sufficientemente chiara, al punto che può essere condotta solo una **valutazione del rischio alimentare di tipo semi-qualitativo**.

- Safe <math><10\text{ mg}/100\text{ g}</math>
- Potentially toxic <math>10\text{--}50\text{ mg}/100\text{ g}</math>
- Probably toxic <math>50\text{--}100\text{ mg}/100\text{ g}</math>
- Toxic <math>>100\text{ mg}/100\text{ g}</math>



Nuovi pericoli e nuovi scenari epidemiologici nella sorveglianza delle Malattie Trasmesse da Alimenti

## Criteri di sicurezza alimentare

In prodotti immessi sul mercato durante il loro periodo di conservabilità

Categoria alimentare	Microrganismi/loro tossine, metaboliti	Piano di campionamento (1)		Limiti (2)		Metodo d'analisi di riferimento (3)
		n	c	m	M	
1.26. Prodotti della pesca ottenuti da specie ittiche associate con un tenore elevato di istidina (17)	Istamina	9 (18)	2	100 mg/kg	200 mg/kg	HPLC (19)
1.27. Prodotti della pesca, tranne quelli appartenenti alla categoria alimentare 1.27 bis, che hanno subito un trattamento di maturazione enzimatica in salamoia, ottenuti da specie ittiche associate con un tenore elevato di istidina (17)	Istamina	9 (18)	2	200 mg/kg	400 mg/kg	HPLC (19)
1.27 bis. Salsa di pesce prodotta mediante fermentazione di prodotti della pesca	Istamina	1	400 mg/kg	HPLC (19)		



**Pistoia 15-16 Dicembre 2015**



**Nuovi pericoli e nuovi scenari epidemiologici nella sorveglianza delle Malattie Trasmesse da Alimenti**

## Diagnosi

Nessuno dei sintomi è specifico per l'intossicazione da istamina, rendendo la diagnosi non sempre facile.

La diagnosi di intossicazione da istamina può essere confermata solo dall'analisi di un alimento sospetto e dall'accertamento di un'inusuale alto livello di istamina.

Nel caso di focolaio, può essere utile sapere che la prevalenza dell'allergia da proteine del pesce in Europa si presenta fra lo 0,1 e il 4,2% della popolazione; i tassi di attacco dell'intossicazione sono del 50-100%.



Pistoia 15-16 Dicembre 2015



## Nuovi pericoli e nuovi scenari epidemiologici nella sorveglianza delle Malattie Trasmesse da Alimenti

In Toscana dal 2002 al 2014 sono stati denunciati **269** casi di sindrome sgombroide e di questi **175** negli anni 2010-2014. Dei 269 casi **151** avevano consumato l'alimento contaminato in ristoranti, bar, gastronomie, mense per la ristorazione comunitaria.





**Pistoia 15-16 Dicembre 2015**



**Nuovi pericoli e nuovi scenari epidemiologici nella sorveglianza delle Malattie Trasmesse da Alimenti**

## **Le biotossine marine**

**A livello mondiale, le tossine da microrganismi marini sono responsabili ogni anno di 60.000 intossicazioni con l'1,5% di mortalità. Questo trend è in crescita.**



Pistoia 15-16 Dicembre 2015



Nuovi pericoli e nuovi scenari epidemiologici nella sorveglianza delle Malattie Trasmesse da Alimenti

# La Diarrhetic Shellfish Poisoning (DSP)

Disease	Causative Organism(s)	Toxin(s) Implicated	Vectors (Known and Potential)	Geographical Distribution	First Recorded Incidence
Diarrhetic shellfish poisoning (DSP)	Red tide dinoflagellate species: <i>Dinophysis</i> , <i>Prorocentrum</i> , <i>Coolia</i> , <i>Protoperidinium oceanicum</i> , <i>Phalacroma rotundatum</i>  <i>Protoceratium reticulatum</i> , <i>Lingulodinium polyedrum</i> , <i>Gonyaulax spinifera</i>	Okadaic acid (OA), dinophysistoxins (DTXs), pectenotoxins (PTXs)  yessotoxins (YTXs)	Mussels, scallops, clams, gastropods	Temperate worldwide	1961

S. Kumar-Roiné *et al.*: Ciguatera fish poisoning and other seafood. The South Pacific Journal of Natural and Applied Sciences, 28, 1-26, 2010



Nuovi pericoli e nuovi scenari epidemiologici nella sorveglianza  
delle Malattie Trasmesse da Alimenti

## La Diarrhetic Shellfish Poisoning (DSP)

È un'intossicazione conseguente al consumo di molluschi bivalvi (soprattutto mitili e pettini). Costituisce un rischio sanitario anche per i molluschi raccolti entro il bacino del Mediterraneo dalla fine degli anni '80. La sintomatologia, esclusivamente gastroenterica, (**diarrea, nausea, vomito e crampi addominali**), **insorge dopo 3-12 ore, e dura fino a qualche giorno.**

La tossina, rappresentata da **acido okadaico** ed altri composti, viene prodotta da dinoficee, soprattutto appartenenti al genere *Dinophysis*: perché i molluschi possano rappresentare un rischio sanitario bastano poche centinaia di cellule algali per litro di acqua.



Nuovi pericoli e nuovi scenari epidemiologici nella sorveglianza delle Malattie Trasmesse da Alimenti

## La Diarrhetic Shellfish Poisoning (DSP)

In passato venivano associate alla sindrome DSP altre tossine liposolubili, trovate originariamente, molto spesso, nell'estratto acetone insieme all'**acido okadaico** e suoi derivati, quali le **yessotossine**, le **pectenotossine** e gli **azaspiracidi**. Oggi, applicando un criterio differenziale legato all'eziologia delle intossicazioni da biotossine marine, si ritiene solo l'acido okadaico caratteristico di questa intossicazione (Poletti R., 2014).



Pistoia 15-16 Dicembre 2015



Nuovi pericoli e nuovi scenari epidemiologici nella sorveglianza delle Malattie Trasmesse da Alimenti

## Criteri di sicurezza alimentare

Regolamento 853/2004, *Allegato III*, Requisiti specifici, Sezione VII: molluschi bivalvi vivi:

- c) acido okadaico, dinophysitossine e pectenotossine complessivamente: **160 µg di equivalente acido okadaico/kg;**
- d) yessotossine: **3,75 mg di equivalente yessotossine/kg;**



Pistoia 15-16 Dicembre 2015



Nuovi pericoli e nuovi scenari epidemiologici nella sorveglianza delle Malattie Trasmesse da Alimenti

# La Paralytic Shellfish Poisoning (PSP)

Disease	Causative Organism(s)	Toxin(s) Implicated	Vectors (Known and Potential)	Geographical Distribution	First Recorded Incidence
Paralytic shellfish poisoning (PSP)	Red tide dinoflagellate species: <i>Alexandrium</i> , <i>Gymnodinium catenatum</i> , <i>Pyrodinium bahamense</i> , <i>Gonyaulax</i>	Saxitoxins (STXs), gonyautoxins (GTXs), N-sulfocarbamoyl analogs	Clams, mussels, oysters, gastropods, cockles, fish, scallops, whelks, lobsters, copepods, crabs	Temperate to tropical worldwide	1927

S. Kumar-Roiné *et al.*: Ciguatera fish poisoning and other seafood. The South Pacific Journal of Natural and Applied Sciences, 28, 1-26, 2010



Nuovi pericoli e nuovi scenari epidemiologici nella sorveglianza delle Malattie Trasmesse da Alimenti

## La Paralytic Shellfish Poisoning (PSP)

**Sintomatologia lieve:** sensazione di formicolio o intorpidimento attorno alle labbra (parestesia) che si diffonde a poco a poco su viso e collo. Sensazione di punture di spilli o aghi alle dita delle mani e dei piedi. Cefalea, vertigini e nausea.

**Sintomatologia moderatamente grave:** discorsi sconnessi, progressione della sensazione di spilli alle braccia e alle gambe; perdita del controllo posturale e rigidità delle gambe e braccia; debolezza generale e sensazione di leggerezza. Lieve difficoltà respiratoria, polso accelerato.

**Sintomatologia molto grave:** paralisi muscolare; pronunciata difficoltà respiratoria; sensazione di soffocamento.



Nuovi pericoli e nuovi scenari epidemiologici nella sorveglianza  
delle Malattie Trasmesse da Alimenti

## La Paralytic Shellfish Poisoning (PSP)

L'intossicazione è sostenuta da una serie di tossine (30) del gruppo della **saxitossina**, prodotte da dinoficee, quali quelle appartenenti ai generi *Alexandrium* e *Gimnodinium* responsabili di *bloom algali*, isolate da **molluschi bivalvi**, **crostacei** e da **pesci plantofagi**.

**La diagnosi** dell'avvelenamento da PSP è basata interamente sulla sintomatologia e al tipo di alimento ingerito: molluschi bivalvi, crostacei.





**Pistoia 15-16 Dicembre 2015**



**Nuovi pericoli e nuovi scenari epidemiologici nella sorveglianza delle Malattie Trasmesse da Alimenti**

# Aree a rischio di PSP in Italia



D'Ascenzi C.: I pericoli chimici: ammine biogene e tossine da prodotti della pesca



**Pistoia 15-16 Dicembre 2015**



**Nuovi pericoli e nuovi scenari epidemiologici nella sorveglianza delle Malattie Trasmesse da Alimenti**

## **Criteri di sicurezza alimentare**

**Regolamento 853/2004, Allegato III, Requisiti specifici, Sezione VII: molluschi bivalvi vivi:**

**a) PSP («Paralytic Shellfish Poison»): 800 µg/kg**



**Pistoia 15-16 Dicembre 2015**



**Nuovi pericoli e nuovi scenari epidemiologici nella sorveglianza delle Malattie Trasmesse da Alimenti**

# L'Amnesic Shellfish Poisoning (ASP)

Disease	Causative Organism(s)	Toxin(s) Implicated	Vectors (Known and Potential)	Geographical Distribution	First Recorded Incidence
Amnesic shellfish poisoning (ASP)	Red tide diatom species: <i>Pseudo-nitzschia</i>	Domoic acid	Mussels, anchovies crabs,	Canada, NW, USA, Ireland	1987

S. Kumar-Roiné *et al.*: Ciguatera fish poisoning and other seafood. The South Pacific Journal of Natural and Applied Sciences, 28, 1-26, 2010



Pistoia 15-16 Dicembre 2015



Nuovi pericoli e nuovi scenari epidemiologici nella sorveglianza delle Malattie Trasmesse da Alimenti

## L'Amnesic Shellfish Poisoning (ASP)

È un'intossicazione che si caratterizza per:

Insorgenza precoce (entro 24h) con **disturbi gastrointestinali** (crampi addominali, nausea, vomito e diarrea), seguiti da **disturbi neurologici** (mal di testa, confusione mentale, disorientamento, mutismo, perdita di memoria, ecc.), che si possono manifestare dopo le 24 ore dal consumo dei prodotti ittici.



**Pistoia 15-16 Dicembre 2015**



**Nuovi pericoli e nuovi scenari epidemiologici nella sorveglianza delle Malattie Trasmesse da Alimenti**

## **L'Amnesic Shellfish Poisoning (ASP)**

La tossina è stata identificata in acido domoico ed isomeri, prodotto da microalghe appartenenti alle **Diatomee** ed anche da alcune **macroalghe**. Le molecole coinvolte sono **acido domoico e suoi isomeri (acido isodomoico A, B, C, D, E, F, G, H)**.

I prodotti della pesca coinvolti sono:

**Molluschi bivalvi;**

**Altri organismi marini: gasteropodi, crostacei e pesci.**

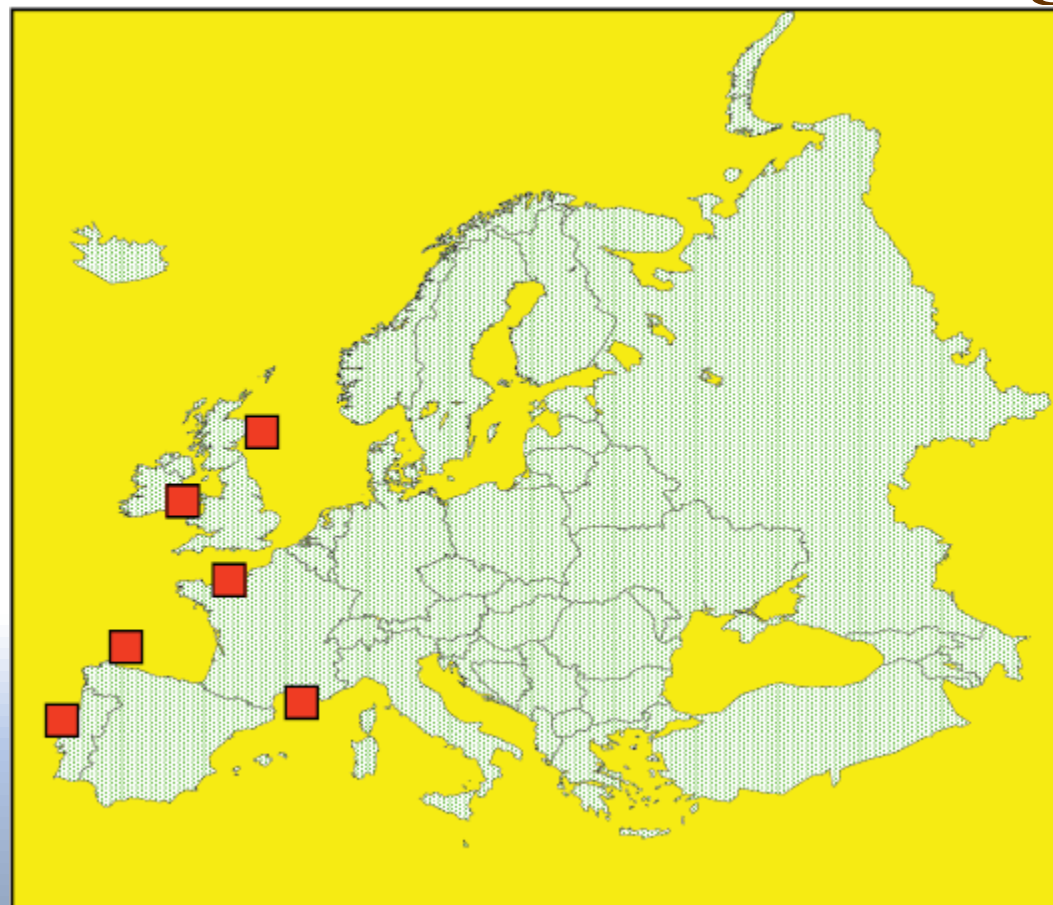


Pistoia 15-16 Dicembre 2015



Nuovi pericoli e nuovi scenari epidemiologici nella sorveglianza delle Malattie Trasmesse da Alimenti

# L'Amnesic Shellfish Poisoning (ASP)



D'Ascenzi C.: I pericoli chimici: ammine biogene e tossine da prodotti della pesca



Pistoia 15-16 Dicembre 2015



Nuovi pericoli e nuovi scenari epidemiologici nella sorveglianza delle Malattie Trasmesse da Alimenti

## Criteri di sicurezza alimentare

Regolamento 853/2004, *Allegato III*, Requisiti specifici, Sezione VII: molluschi bivalvi vivi:

b) ASP («Amnesic Shellfish Poison»): **20 mg/kg di acido domoico**;



Pistoia 15-16 Dicembre 2015



Nuovi pericoli e nuovi scenari epidemiologici nella sorveglianza delle Malattie Trasmesse da Alimenti

## La Neurotoxic shellfish poisoning (NSP)

Disease	Causative Organism(s)	Toxin(s) Implicated	Vectors (Known and Potential)	Geographical Distribution	First Recorded Incidence
Neurotoxic shellfish poisoning (NSP)	Red tide dinoflagellates species: <i>Karenia</i> , <i>Chatonella</i> , <i>Karenia brevis</i> (formerly <i>Gymnodinium breve</i> and <i>Ptychodiscus brevis</i> ), <i>Fibrocapsa japonica</i> , <i>Heterosigma akashiwo</i> ,	Brevetoxins (PbTx)	Oysters, clams, mussels, cockles, whelks, fish	Gulf of Mexico, North Carolina, Japan, NZ	1844

S. Kumar-Roiné *et al.*: Ciguatera fish poisoning and other seafood. The South Pacific Journal of Natural and Applied Sciences, 28, 1-26, 2010





Nuovi pericoli e nuovi scenari epidemiologici nella sorveglianza  
delle Malattie Trasmesse da Alimenti

## La Neurotoxic shellfish poisoning (NSP)

Si manifesta da 15 minuti a 18 ore dal pasto (soprattutto molluschi bivalvi), con sintomatologia caratterizzata da **disturbi gastrointestinali**, con dolori addominali (48%), nausea (44%), diarrea (33%), vomito (10%). Sono noti anche **sintomi di natura neurologica**, come parestesia al volto, al tronco, agli arti (81%), mialgia (13%), atassia (27%), vertigini (60%), debolezza motoria (31%) e inversione della sensazione caldo/freddo (17%). Altri sintomi, ma poco comuni, includono tremore (6%), disfagia, bradicardia, diminuzione dei riflessi e midriasi. **I sintomi sono molto simili a Cinguatera, ma generalmente meno gravi.**



Pistoia 15-16 Dicembre 2015



Nuovi pericoli e nuovi scenari epidemiologici nella sorveglianza delle Malattie Trasmesse da Alimenti

## La Neurotoxic shellfish poisoning (NSP)

Le tossine responsabili sono le **brevetossine**, rappresentate attualmente da 15 molecole (Poletti R., 2014).

La Dinoficea *Karenia brevis* (ex *Gymnodinium breve*, ex *Ptychodiscus brevis*) è la microalga che maggiormente è in grado di produrre PbTXs, neurotossine capaci di provocare mortalità diffusa, durante le maree colorate (Golfo del Mexico, Mar dei Carabi e Nuova Zelanda), di organismi marini e uccelli marini, creando gravi danni all'economia ittica e a quella turistica.



**Pistoia 15-16 Dicembre 2015**



**Nuovi pericoli e nuovi scenari epidemiologici nella sorveglianza delle Malattie Trasmesse da Alimenti**

## **Criteri di sicurezza alimentare**

**Regolamento 853/2004, Allegato III, Requisiti specifici, Sezione VIII: Prodotti della pesca, Capitolo V: Norme Sanitarie per i Prodotti della Pesca**

### **E. Tossine nocive per la salute umana**

2. Non devono essere immessi sul mercato i prodotti della pesca contenenti biotossine (ad esempio la ciguatoossina o le tossine che paralizzano i muscoli). Tuttavia, i prodotti della pesca ottenuti da molluschi bivalvi, echinodermi, tunicati e gasteropodi marini possono essere immessi sul mercato se sono stati prodotti a norma della sezione VII e soddisfino i requisiti di cui al capitolo V, punto 2, di detta sezione.



Pistoia 15-16 Dicembre 2015



Nuovi pericoli e nuovi scenari epidemiologici nella sorveglianza delle Malattie Trasmesse da Alimenti

# La Ciguatera Fish Poisoning (CFP)

Disease	Causative Organism(s)	Toxin(s) Implicated	Vectors (Known and Potential)	Geographical Distribution	First Recorded Incidence
Ciguatera fish poisoning (CFP)	Epibenthic dinoflagellates species: <i>Gambierdiscus</i>	Ciguatoxins (CTXs), scaritoxin, maitotoxins (MTXs), palytoxin, gambierol	>400 coral reef fish, snail, shrimps, crabs	Subtropical to tropical worldwide	1500s

S. Kumar-Roiné *et al.*: Ciguatera fish poisoning and other seafood. The South Pacific Journal of Natural and Applied Sciences, 28, 1-26, 2010



Nuovi pericoli e nuovi scenari epidemiologici nella sorveglianza delle Malattie Trasmesse da Alimenti

## La Ciguatera Fish Poisoning (CFP)

Il termine Ciguatera, o CFP, indica l'intossicazione causata dal consumo di varie specie di pesci **che trovano il loro nutrimento nelle barriere coralline delle zone tropicali e subtropicali**. Il principio tossico è sintetizzato da **Dinofitce epifite**, in primo luogo da *Gambierdiscus toxicus*. I sintomi dell'avvelenamento da Ciguatera possono essere di natura molto diversa: **neurotossici, gastrointestinali e cardiovascolari**. La cinguatossina comprende **20 molecole**. Molti pesci ciguatossici contengono nelle loro carni anche altre biotossine algali, quali la palitossina e l'acido okadaico.



Nuovi pericoli e nuovi scenari epidemiologici nella sorveglianza  
delle Malattie Trasmesse da Alimenti

## La Ciguatera Fish Poisoning (CFP)

- a) **disturbi gastrointestinali** (entro le 24h, generalmente nelle prime 3-6 h e si esauriscono nei primi 2 gg) con nausea, vomito, diarrea e dolori addominali;
- b) **disturbi neurologici** (insorgono dopo 1-2gg, in media dopo 12h) con parestesie (zona periorale, estremità inferiori), prurito grave, disestesia termica (inversione della sensibilità termica per cui oggetti caldi sono avvertiti freddi mentre si ha sensazione di bruciore o di dolore quando si viene a contatto o si bevono liquidi freddi), artralgie, mialgie, cefalea, convulsioni, paralisi muscolare, allucinazioni visive ed uditive, vertigini e perdita dell'equilibrio;
- c) **disturbi cardiovascolari** con bradicardia (40-50 battiti al minuto), polso irregolare o tachicardia (100-200 battiti al minuto), ipotensione e ipertensione.



Pistoia 15-16 Dicembre 2015



Nuovi pericoli e nuovi scenari epidemiologici nella sorveglianza delle Malattie Trasmesse da Alimenti

## La Ciguatera Fish Poisoning (CFP)

Alcune specie di prodotti della pesca, in particolar modo tra le specie predatrici di provenienza tropicale o sub tropicale (Mare Caraibi, Oceano Pacifico ed Indiano, alcune aree nel nord del Golfo del Messico), sono maggiormente soggette al possibile accumulo di ciguatossina. Si riporta un elenco non esaustivo delle specie maggiormente coinvolte da tale possibilità di accumulo:

- barracuda (*Sphyraena barracuda*), ricciola (*Seriola spp.*), cernie (Famiglia *Serranidae*), lutianidi (Famiglia *Lutjanidae*), sugarello (Famiglia *Carangidae*), carango (*Caranx spp.*), pesce chirurgo (Famiglia *Acanthuridae*), murena (Famiglia *Muraenidae*), cernia (*Cephalopholis spp.*), pesce pappagallo (Famiglia *Scaridae*).

Intesa n.195/CSR/05/11/2015 «LLGG in materia di igiene dei prodotti della pesca»



**Pistoia 15-16 Dicembre 2015**



**Nuovi pericoli e nuovi scenari epidemiologici nella sorveglianza delle Malattie Trasmesse da Alimenti**

## **Criteri di sicurezza alimentare**

**Regolamento 853/2004, Allegato III, Requisiti specifici, Sezione VIII: Prodotti della pesca, Capitolo V: Norme Sanitarie per i Prodotti della Pesca**

### **E. Tossine nocive per la salute umana**

2. Non devono essere immessi sul mercato i prodotti della pesca contenenti biotossine (ad esempio la **ciguatossina** o le tossine che paralizzano i muscoli). Tuttavia, i prodotti della pesca ottenuti da molluschi bivalvi, echinodermi, tunicati e gasteropodi marini possono essere immessi sul mercato se sono stati prodotti a norma della sezione VII e soddisfino i requisiti di cui al capitolo V, punto 2, di detta sezione.





Pistoia 15-16 Dicembre 2015



Nuovi pericoli e nuovi scenari epidemiologici nella sorveglianza delle Malattie Trasmesse da Alimenti

# La Tetrodotoxin (Fugu) Poisoning

Disease	Causative Organism(s)	Toxin(s) Implicated	Vectors (Known and Potential)	Geographical Distribution	First Recorded Incidence
Tetrodotoxin (Fugu) poisoning	Bacteria species: <i>Vibrio pelagius</i> , <i>Alteromonas tetraodonis</i> , <i>Shewanella alga</i> ?	Tetrodotoxin (TTX)	>40 Pufferfish, porcupine fish, sun fish, toadfish, trumpet shell, horseshoe crab, xanthid crabs, starfish, octopus, marine worms	Japan, China, Mexico	2800 BC

S. Kumar-Roiné *et al.*: Ciguatera fish poisoning and other seafood. The South Pacific Journal of Natural and Applied Sciences, 28, 1-26, 2010



Nuovi pericoli e nuovi scenari epidemiologici nella sorveglianza delle Malattie Trasmesse da Alimenti

## La Tetrodotoxin (Fugu) Poisoning

È provocata dal consumo di pesci appartenenti alla famiglia *Tetraodontidae*, nei quali sono presenti le tetrodotossine, rappresentate dalla **tetrodotossina (TTX)** e da **6 molecole analoghe**. L'avvelenamento da TTX determina sia **sintomi neurologici** (parestesia generale, paralisi delle falangi e delle estremità, vomito, afasia e coma) che **gastrointestinali** (è il più potente emetico che si conosca), la cui evoluzione e gravità è dipendente dalla quantità di tossina ingerita, dallo stato di salute della persona intossicata e dalla rapidità di intervento.



**Pistoia 15-16 Dicembre 2015**



**Nuovi pericoli e nuovi scenari epidemiologici nella sorveglianza delle Malattie Trasmesse da Alimenti**

## **La Tetrodotoxin (Fugu) Poisoning**

La sintesi della TTX negli organismi marini, sebbene non ancora chiarita, è attribuita a batteri bentonici.

Oltre ai pesci, altri organismi marini, come molluschi bivalvi, gasteropodi, cefalopodi, echinodermi legati alla catena trofica bentonica possono accumulare TTX.



Pistoia 15-16 Dicembre 2015



Nuovi pericoli e nuovi scenari epidemiologici nella sorveglianza delle Malattie Trasmesse da Alimenti

## La Tetrodotoxin (Fugu) Poisoning

Rana pescatrice	Tetrodontiformi
Pinna dorsale con tre raggi allungati, liberi, ben evidenti, davanti alla pinna dorsale principale	Assenza di pinna dorsale con raggi davanti alla pinna dorsale principale
Frangia cutanea lungo una linea laterale; orlo tra la parte dorsale scura e la parte ventrale chiara	Frangia cutanea assente (linea laterale indistinta)
Pelle e corpo completamente lisci e nudi	Pelle distintamente spinosa (almeno nella parte anteriore del corpo)
Pinna caudale con otto raggi	Pinna caudale con undici raggi
Metà esterna dei raggi mediani della pinna caudale divisi in 2-4 diramazioni	Raggi della pinna caudale divisi quasi fin dalla base dando origine ad 8 o più diramazioni

Intesa n.195/CSR/05/11/2015 «LLGG in materia di igiene dei prodotti della pesca»

D'Ascenzi C.: I pericoli chimici: ammine biogene e tossine da prodotti della pesca



Nuovi pericoli e nuovi scenari epidemiologici nella sorveglianza delle Malattie Trasmesse da Alimenti

## Criteri di sicurezza alimentare

**Regolamento 853/2004, Allegato III, Requisiti specifici, Sezione VIII: Prodotti della pesca, Capitolo V: Norme Sanitarie per i Prodotti della Pesca**

**E. Tossine nocive per la salute umana**

1. Non devono essere immessi sul mercato i prodotti della pesca ottenuti da pesci velenosi delle seguenti famiglie: *Tetraodontidae*, *Molidae*, *Diodontidae* e *Canthigasteridae*.



Pistoia 15-16 Dicembre 2015



Nuovi pericoli e nuovi scenari epidemiologici nella sorveglianza delle Malattie Trasmesse da Alimenti

# La Azaspiracid Shellfish Poisoning (AZP)

Disease	Causative Organism(s)	Toxin(s) Implicated	Vectors (Known and Potential)	Geographical Distribution	First Recorded Incidence
Azaspiracid shellfish poisoning (AZP)	Red tide-associated dinoflagellates <i>Protoperidinium crassipes</i>	Azaspiracids (AZAs)	Mussels, oysters, scallops, clams, crabs	Europe	1995

S. Kumar-Roiné *et al.*: Ciguatera fish poisoning and other seafood. The South Pacific Journal of Natural and Applied Sciences, 28, 1-26, 2010



Nuovi pericoli e nuovi scenari epidemiologici nella sorveglianza  
delle Malattie Trasmesse da Alimenti

## La Azaspiracid Shellfish Poisoning (AZP)

L'azaspiracidio è una tossina liposolubile responsabile di una **sintomatologia gastroenterica** simile alla DSP (nausea, vomito, forte diarrea e dolori gastrointestinali). Successivamente all'identificazione dell'**azaspiracidio**, sono stati identificate **32 molecole analoghe**.

È prodotta da microalghe appartenenti ai generi *Protoperidinium* e *Azadinium* in molte aree europee dell'oceano atlantico.

I prodotti contaminati sono soprattutto **molluschi bivalvi**; le tossine sono state riscontrate anche in un granchio.



Pistoia 15-16 Dicembre 2015



Nuovi pericoli e nuovi scenari epidemiologici nella sorveglianza delle Malattie Trasmesse da Alimenti

## Criteri di sicurezza alimentare

Regolamento 853/2004, *Allegato III*, Requisiti specifici, Sezione VII: molluschi bivalvi vivi:

e) azaspiracidi: **160  $\mu\text{g}$  di equivalente azaspiracido/kg.**





**Pistoia 15-16 Dicembre 2015**



**Nuovi pericoli e nuovi scenari epidemiologici nella sorveglianza delle Malattie Trasmesse da Alimenti**

# La Palytoxin Poisoning

Disease	Causative Organism(s)	Toxin(s) Implicated	Vectors (Known and Potential)	Geographical Distribution	First Recorded Incidence
Palytoxin poisoning	Epibenthic dinoflagellates <i>Ostreopsis</i> sp.	Palytoxin (PLX) and ostreocins	Crabs, sea urchins, mackerel, triggerfish, sardines, fish	Europe, Phillipines, Brazil, Japan	1987

S. Kumar-Roiné *et al.*: Ciguatera fish poisoning and other seafood. The South Pacific Journal of Natural and Applied Sciences, 28, 1-26, 2010



Nuovi pericoli e nuovi scenari epidemiologici nella sorveglianza delle Malattie Trasmesse da Alimenti

## La Palytoxin Poisoning

L'intossicazione da palitossina è conseguente a consumo di **molluschi, crostacei e pesci**. La sintomatologia è caratterizzata da rapida insorgenza, con vomito, diarrea, dolori agli arti, spasmi muscolari, difficoltà respiratorie e nei casi gravi delirio.

L'agente eziologico è stato isolato in celenterati marini appartenenti al genere *Palythoa*. Un analogo della PITX è sintetizzato da *Ostreopsis spp.*, coinvolta in intossicazioni per via respiratoria. Due analoghi chiamati CA-I e CA-II, sono stati segnalati in *Chondria armata*, una macroalga rossa.



**Pistoia 15-16 Dicembre 2015**



**Nuovi pericoli e nuovi scenari epidemiologici nella sorveglianza delle Malattie Trasmesse da Alimenti**

## **Criteri di sicurezza alimentare**

**Regolamento 853/2004, Allegato III, Requisiti specifici, Sezione VIII: Prodotti della pesca, Capitolo V: Norme Sanitarie per i Prodotti della Pesca**

### **E. Tossine nocive per la salute umana**

2. Non devono essere immessi sul mercato i prodotti della pesca contenenti biotossine (ad esempio la ciguatoossina o le tossine che paralizzano i muscoli). Tuttavia, i prodotti della pesca ottenuti da molluschi bivalvi, echinodermi, tunicati e gasteropodi marini possono essere immessi sul mercato se sono stati prodotti a norma della sezione VII e soddisfino i requisiti di cui al capitolo V, punto 2, di detta sezione.



**Pistoia 15-16 Dicembre 2015**



**Nuovi pericoli e nuovi scenari epidemiologici nella sorveglianza delle Malattie Trasmesse da Alimenti**

# **I pericoli chimici: ammine biogene e tossine da prodotti della pesca**

**D'Ascenzi Carlo**  
Università di Pisa



**Pistoia, 15 Dicembre 2015**