Lebensmittelvergiftungen durch Muscheln

Durch Kontamination mit Phykotoxinen kann es zu teilweise sehr ernsten Erkrankungen bzw. Vergiftungen von Menschen kommen (siehe Tabelle 1). Die Gifte haben sich in der Nahrungskette von den Algen zu den Muscheln angereichert.



Abbildung: Jakobsmuschel

Krankheit	**ASP** **Amnesic Shellfish Poisoning**	**PSP** **Paralytic Shellfish Poisoning**	**DSP** **Diarrhetic Shellfish Poisoning**	**AZP** **Azaspiracid Shellfish Poisoning**	**NSP** **Neurologic Shellfish Poisoning**	**CFP** **Ciguatera Fish Poisoning**
Toxine	Domoinsäure (DA)	Saxitoxine (STX), Gonyautoxine (GTX) und Abkömmlinge	Okadasäure (OA), Dinophysistoxine (DTX), Pecteno-toxine (PTX), Yessotoxine (YTX)	Azaspirsäuren (AZA)	Brevetoxine (BTX)	Ciguatoxin (CTX), Gambiertoxin, Maitotoxine (MTX)
Bekannte Anzahl	>4	>20	>14	Ca. 4	>10	>10
Bekannt seit:	1987	1793	1976	1995	1844	1511
Größe der Toxine (g/mol)	311	258 - 493	800 - 1200	840	870 - 1170	1112 - 3420
Art des Toxins	Aminosäure	Tetrahydropurine	Fettlösliche, Polyethertoxine	Fettlösliche, Polyethertoxine	Fettlösliche, cyclische Polyethertoxine	Fettlösliche, teils wasserlösliche Polyethertoxine

Molekularer Mechanismus des Toxins	Konkurrent für Botenstoff im Nervensystem (Glutamat-Agonist)	Blockieren des Weiterleitens von Nervensignalen (Na^+-Kanal-Blocker)	Hemmstoff für bestimmte, wichtige Enzyme im Stoff-wechsel; Förderung bei Tumorbildung (Phosphorylase-Phosphatase-Inhibi-toren; Tumorpromotoren)	Noch nicht bekannt	Blockieren des Weiterleitens von Nervensignalen (Na^+-Kanal-Akivator) ähnlich PSP	Blockieren des Weiterleitens von Nervensignalen (Na^+-Kanal-Akivator) ähnlich NSP; abnormale Muskel-konzentrationen (auch Herz) (Ca^{++}-Kanal-Aktivator)
Verursachende Organismen	**Diatomeen:** Pseudo-Nitschia spp. **Rotalgen:** Chondria	**Dinoflagellaten:** Alexandrium, Pyrodi-nium, Gymnodinium**.** Aphanazomenon (Süßwasseralge)	**Dinoflagellaten:** Dinophysis ssp., Prorocentrum ssp.	**Dinoflagellaten (?):** wahrscheinlich Protoperidinium ssp.	**Dinoflagellaten:** Karenia brevis (Gymnodiunium)	**Dinoflagellaten:** Gambierdiscus toxicus
Aufnahme durch:	Nahrung	Nahrung	Nahrung	Nahrung	Nahrung	Nahrung
Betroffene Lebensmittel	Muscheln, v.a. Jakobsmuscheln, Miesmuscheln, Venusmuscheln, Austern, bestimmte Fische	Muscheln, v.a. Jakobsmuscheln, Mies- und Venus-muscheln, Austern, Herzmuscheln, bestimmte Fische und Krabben	Muscheln, v.a. Jakobsmuscheln, Miesmuscheln, Venusmuscheln, Austern	Muscheln, v.a. Miesmuscheln, Herzmuscheln	Muscheln, v.a. Jakobsmuscheln, Miesmuscheln, Venusmuscheln, Austern, bestimmte Fische	Große tropische Riff-Fische: Barracuda, Grouper (Barsch-artige), red snapper (Schnapper), amber-jack (Makrelenartige)
Betroffene Gebiete	Weltweit: v.a. Ost- und Westküste Nordamerika	Weltweit, v.a. Nord- und Südamerika, Europa, Japan	Weltweit, v.a. Japan, Europa, Chile, Thailand, Kanada, Neuseeland	Irland	Nur Florida Golfküste und Golf von Mexiko, Neuseeland	Tropische Korallen-riffe (32°N-32°S): Karibik, Indischer Ozean (Reunion) Pazifik (Ozeanien)

Inkubationszeit	Innerh. 24 Stunden	5-30 Minuten	Innerh. 24 Stunden	Innerh. 24 Stunden	30 Min. bis 24 Std.	30 Min. bis 24 Std.
Akute Symptome	Übelkeit, Erbrechen, Durchfall, starke Bauchschmerzen, neurologische Probleme wie Verwirrung, Gedächtnisverlust, Orientierungslosigkeit, Anfälle und Koma, Tod	Übelkeit, Erbrechen, Durchfall, beginnend mit Kribbeln und Taubheit von Lippen und Extremitäten, Benommenheit, allgem. Schwäche, zunehmende Lähmungserscheinungen von der Peripherie zum Körperzentrum, bis zur Atemlähmung, Tod	Übelkeit, Erbrechen, Durchfall, starke Bauchschmerzen, Schüttelfrost, Kopfschmerzen, Fieber	Wie DSP, zusätzlich leichte neurologische Symptome (Lähmungserscheinungen)	Kribbeln, Brennen und Taubheit von Lippen, Zunge und Rachenraum; anhaltende Muskelschmerzen; Schwindel und Benommenheit; Umkehr des Heiß/ Kalt-Empfindens; Erbrechen und Durchfall,	Übelkeit, Erbrechen, Durchfall, starke Bauchschmerzen; Kribbeln, Brennen und Taubheit von Lippen, Händen und Füssen, unnatürliches Heiß/ Kalt-Empfinden, Müdigkeit, anhaltende Muskelschmerzen; Angstzustände, Depressionen
Chronische Symptome	Gedächtnisverlust	unbekannt	unbekannt (ggf. kanzerogen)	unbekannt	unbekannt	Taubheit, Prickeln, Brennen
Erkrankungsdauer	Jahre	Tage	Tage	Tage	Tage	Monate (teilweise bis Jahre)
Todesrate	3 %	1-14 %	Keine Todesfälle	Keine Todesfälle	Keine Todesfälle	0,1 - 12 %
Behandlung	Krankenhausbehandlung, Ältere Patienten sind anfälliger, v.a. für neurologische Symptome	Krankenhausbehandlung, Gabe von Aktivkohle, ggf. Beatmung	Krankenhausbehandlung, Infusionen	Krankenhausbehandlung, Infusionen	Krankenhausbehandlung, Infusionen	Krankenhausbehandlung, Gabe von Aktivkohle, Mannitol-Therapie, Infusionen
Prävention	Monitoring des Seewassers auf verursachende Algen und Überwachung der Anbaugebiete per Qualitätssicherung	Monitoring des Seewassers auf verursachende Algen und Überwachung der Anbaugebiete per Qualitätssicherung	Monitoring des Seewassers auf die verursachenden Algen und Überwachung der Anbaugebiete per Qualitätssicherung	Monitoring des Seewassers auf die verursachenden Algen und Überwachung der Anbaugebiete per Qualitätssicherung	Monitoring des Seewassers auf die verursachenden Algen und Überwachung der Fanggebiete per Qualitätssicherung	Monitoring des Seewassers auf die verursachenden Algen und Überwachung der Fangebiete per Qualitätssicherung

Höchstmengen in der EU (bezogen auf Muschelfleisch)	20 mg DA/kg	800 µg/kg	160 µg/kg OA, DTX, PTX, 1.000 µg/kg YTX	160 µg/kg	Keine	Keine, Einfuhrverbot bestimmter Fische (USA: Fangverbot für Baracuda)
Überwachung	Vor-Ort-Überwachung (Wasser, Muscheln), Einfuhrkontrollen, Lebensmittelüber-wachung	Vor-Ort-Überwachung (Wasser, Muscheln), Einfuhrkontrollen, Lebensmittelüber-wachung	Vor-Ort-Überwachung (Wasser, Muscheln), Einfuhrkontrollen, Lebensmittelüber-wachung	Vor-Ort-Überwachung (Wasser, Muscheln), Einfuhrkontrollen, Lebensmittelüber-wachung	Vor-Ort-Überwachung (Wasser, Muscheln)	Vor-Ort-Überwachung (Wasser, Fisch), Einfuhrkontrollen (EU),
Bestimmungs-methoden des CVUA Sigmaringen	HPLC mit UV-Detektion	HPLC mit Nachsäulen-derivatisierung und Fluoreszenz-detektion. HPLC mit Vorsäulenderivati-sierung und Fluores-zenzdetektion,	HPLC/MS(/MS). HPLC mit Vorsäulenderivati-sierung und Fluores-zenzdetektion. ELISA (YTX)	HPLC/MS(/MS).	Nicht möglich, da keine Standard-substanzen erhältlich	Nicht möglich, da keine Standard-substanzen erhältlich

Tabelle 1: Erkrankungen des Menschen nach Verzehr von mit marinen Biotoxinen kontaminierten Muscheln bzw. Fischen

Literatur:

Van Egmond, H.P.; VanApeldorn, M.E.; Speijers, G.J.A. (2004):
Marine Biotoxins.
FAO, Rom - Food and Nutrition Paper 80.

Hallegraeff, G.M.; Anderson, D.M.; Cembella, A.D. (Editors) (2003):
Manual on Harmful Marine Microalgae.
Monographs on Oceanographic Methodology.
United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO), Paris.

Botana, L.M. (Editor) (2000):
Seafood and Freshwater Toxins: Pharmacology, Physiology, and Detektion.
Marcel Dekker Inc., New York.

Thielert, G. (1993):
Entwicklung und Anwendung chromatographischer Methoden zur Untersuchung von Algen und Muscheln auf PSP-Toxine.
Deutsche Hochschulschriften Band 505, Dissertation Universität Hohenheim,
Verlag Hänsel-Hohenhausen, Egelsbach.