

केरल में टेट्रोडोटॉक्सिन (TTX) विषाक्तता: समुद्री न्यूरोटॉक्सिन, खाद्य सुरक्षा और उभरते पर्यावरणीय जोखिम

UPSC प्रासंगिकता: टेट्रोडोटॉक्सिन (TTX): समुद्री न्यूरोटॉक्सिन और पर्यावरणीय प्रभाव।

चर्चा में क्यों? (Why in the News?)

IAS-PCS Institute

- हाल ही में, केरल के तिरुवनंतपुरम के विड्डिजम में एक होटल में समुद्री भोजन (seafood) खाने के बाद कई लोगों के गंभीर रूप से बीमार होने के बाद टेट्रोडोटॉक्सिन (TTX) विषाक्तता के संदिग्ध मामले सामने आए हैं।
- भोजन के कुछ ही घंटों के भीतर दो लोगों की मौत की सूचना मिली है।
- डॉक्टरों और खाद्य सुरक्षा अधिकारियों ने एक शक्तिशाली समुद्री न्यूरोटॉक्सिन द्वारा संदूषण (contamination) की संभावना जताई है, जिससे समुद्री पारिस्थितिकी तंत्र के स्वास्थ्य और समुद्री भोजन के नियमन पर चिंताएं बढ़ गई हैं।



घटना के बारे में अधिक जानकारी

- विड्डिजम के एक रेस्तरां में छह सदस्यीय परिवार ने समुद्री भोजन खाया।
- परिवार के तीन सदस्यों में तीव्र लक्षण विकसित हुए; दो की कुछ ही घंटों में मृत्यु हो गई।
- बाद में छह अतिरिक्त मामले सामने आए।
- सभी प्रभावित व्यक्तियों ने मछली के अंडे (fish roe) का सेवन किया था।
- प्रारंभिक परीक्षणों ने बैक्टीरिया के कारण होने वाली खराबी या पारंपरिक खाद्य विषाक्तता (food poisoning) की संभावना को खारिज कर दिया।
- अधिकारी सटीक कारण की पुष्टि के लिए आंतरिक नमूनों के रासायनिक विश्लेषण की प्रतीक्षा कर रहे हैं।
- शुरुआत में, सिगुआटॉक्सिन (ciguatoxin) के संदूषण का संदेह था, जो हाल ही में तमिलनाडु तट से लाई गई 'रेड सैपर' मछली में पाया गया था। हालांकि, डॉक्टरों ने नोट किया कि न्यूरोलॉजिकल लक्षणों की तेजी से शुरुआत टेट्रोडोटॉक्सिन विषाक्तता के अधिक अनुरूप थी।

टेट्रोडोटॉक्सिन (TTX): समुद्री न्यूरोटॉक्सिन के बारे में

टेट्रोडोटॉक्सिन (TTX) ज्ञात सबसे शक्तिशाली प्राकृतिक न्यूरोटॉक्सिन में से एक है।

मुख्य विशेषताएं:

- यह पफरफिश (pufferfish) और कुछ शंख जैसे समुद्री जीवों में पाया जाता है।
- यह समुद्री बैक्टीरिया द्वारा निर्मित होता है और मछली के ऊतकों (tissues) में जमा हो जाता है।
- **अत्यधिक ताप-स्थिर:** खाना पकाने (cooking) से यह नष्ट नहीं होता है।
- **कोई ज्ञात मारक (Antidote) नहीं:** इसका अब तक कोई एंटीडोट नहीं खोजा गया है।
- बहुत कम मात्रा में भी यह अत्यंत घातक होता है।



कार्य करने का तरीका (Mechanism of Action):

- TTX तंत्रिका कोशिकाओं (nerve cells) में **वोल्टेज-गेटेड सोडियम चैनलों** को ब्लॉक कर देता है।
- यह तंत्रिका आवेगों (nerve impulses) के संचरण को रोकता है।
- इसके कारण मांसपेशियों में पक्षाघात (paralysis) हो जाता है।
- इससे श्वसन विफलता (respiratory failure) और मृत्यु हो सकती है।
- इसके लक्षण बहुत तेजी से (मिनटों से घंटों के भीतर) दिखाई देते हैं।

नैदानिक लक्षण (Symptoms):

- मुंह और अंगों के आसपास झुनझुनी और सुन्नता।
- मांसपेशियों में बढ़ती कमजोरी और पक्षाघात।
- सांस लेने में तकलीफ।

- गंभीर मामलों में मृत्यु।



@resultmitra



www.resultmitra.com



9235313184, 9235440806

सिगुआटॉक्सिन बनाम टेट्रोडोटॉक्सिन (Ciguatoxin vs Tetrodotoxin)

| विशेषता | टेट्रोडोटॉक्सिन (TTX) | सिगुआटॉक्सिन (Ciguatoxin) |
|-------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| स्रोत | समुद्री बैक्टीरिया से जुड़ी मछलियाँ | हानिकारक शैवाल (Dinoflagellates) |
| लक्षणों का पैटर्न | तीव्र न्यूरोलॉजिकल पक्षाघात | गैस्ट्रोइंटेस्टाइनल + न्यूरोलॉजिकल |
| ताप स्थिरता | हाँ | हाँ |
| मारक (Antidote) | कोई नहीं | कोई नहीं |

सेवन और मृत्यु के बीच की कम अवधि सिगुआटॉक्सिन के बजाय TTX की ओर संकेत करती है।

पर्यावरणीय आयाम: समुद्री विषाक्त पदार्थ और जलवायु परिवर्तन

यह घटना न केवल खाद्य सुरक्षा का मुद्दा है बल्कि एक पर्यावरणीय चिंता भी है।

1. हानिकारक शैवाल प्रस्फुटन (HABs):

- गर्म होते महासागर शैवाल (algae) की वृद्धि को बढ़ाते हैं।
- जहरीले शैवाल सिगुआटॉक्सिन जैसे समुद्री विष पैदा करते हैं।
- समुद्री खाद्य श्रृंखलाएं इन विषों को संचित (accumulate) करती हैं।

2. जलवायु परिवर्तन का प्रभाव:

- समुद्र के बढ़ते तापमान से जहरीली प्रजातियों का वितरण बढ़ जाता है।
- महासागर का अम्लीकरण (Ocean acidification) समुद्री पारिस्थितिकी तंत्र को प्रभावित करता है।



3. मत्स्य पालन और तटीय आजीविका:

- दूषित मछली भंडार मछली पकड़ने वाले समुदायों को प्रभावित करते हैं।
- कमजोर निगरानी प्रणाली स्वास्थ्य जोखिमों को बढ़ाती है।

शासन और नीति संबंधी चिंताएं

- समुद्री भोजन आपूर्ति श्रृंखलाओं में नियमित समुद्री विष स्क्रीनिंग (toxin screening) की कमी।
- सीमित रैपिड टॉक्सिकोलॉजी परीक्षण सुविधाएं।
- तटीय पारिस्थितिकी तंत्र की निगरानी को मजबूत करने की आवश्यकता।
- आपातकालीन चिकित्सा प्रतिक्रिया में क्षमता की कमी।



अभ्यास प्रश्न (Practice Questions)

Q1. टेट्रोडोटॉक्सिन (TTX) के संदर्भ में, निम्नलिखित कथनों पर विचार करें:

1. यह उच्च खाना पकाने के तापमान पर नष्ट हो जाता है।
2. यह तंत्रिका कोशिकाओं में सोडियम चैनलों को ब्लॉक करता है।
3. इसका व्यापक रूप से उपलब्ध एंटीडोट है।
4. यह श्वसन पक्षाघात का कारण बन सकता है।

सही कथन कौन से हैं?

(a) केवल 1 और 3 | (b) केवल 2 और 4 | (c) 1, 2 और 4 | (d) 2, 3 और 4

Q2. हानिकारक शैवाल प्रस्फुटन (HABs) अक्सर किसके साथ जुड़े होते हैं?

1. समुद्र की सतह के बढ़ते तापमान।
2. तटीय प्रदूषण से पोषक तत्वों का संवर्धन (Nutrient enrichment)।
3. समुद्री जैव विविधता में वृद्धि।
4. जलवायु परिवर्तन।

सही उत्तर चुनें:

(a) केवल 1, 2 और 4 | (b) केवल 1 और 3 | (c) केवल 2 और 4 | (d) 1, 2, 3 और 4



@resultmitra



www.resultmitra.com



9235313184, 9235440806

OPTIONAL SUBJECT
वैकल्पिक विषय
PSIR
Fee - मात्र 6999 ₹
केवल 01 से 06 जुलाई
Dr. Faiyaz Sir

(वैकल्पिक विषय) Optional Subject
GEOGRAPHY
OPTIONAL
Fee - मात्र 6499 ₹
केवल 21 से 26 जून