

[Year 2, Issue 1, 2011]

Entitled: 'Apna Vigyan Gyan Badhaeeye'
'Enhance your knowledge about Science'

अपना विज्ञान ज्ञान बढ़ाईये

THE ARTICLE

Animal poison, Poisonous Animals जन्तु विष, विषैले जन्तु

NOTE: The numbers 1,2,3,4, given with the text of article relate to the illustrations (1 to 26), provided hereafter:



सुधि पाठकगण ! प्राणीजगत का कोई जन्तु समूह ऐसा नहीं है जिसमें विषैलापन न हो । अतः यहाँ हम प्राणीजगत के एककोशिकीय सूक्ष्म जन्तुओं (प्रोटोजोआ) से लेकर जटिलतम स्तनधारियों तक एक ऐसा सिंहावलोकन करेंगे जिसके द्वारा हम टॉक्सिक / प्यायजनस / वेनेमस प्रकृतियों को और उनकी घातक क्षमताओं को समझ पाएँगे ।

नोट : चित्र संख्या (क) , (ख) , (ग) आदि को मुख्य लेख के साथ देखें ।
चित्र संख्या 1 , 2 , 3 आदि को कवर के अंतिम पृष्ठ पर देखें ।

एस. के. गुप्ता, दीपाली राना

52

आमतौर पर विषैले, जहरीले, काटने पर जहर फैलाने वाले जीवों की चर्चा होती रहती है। हिन्दी भाषा में विष या जहर, विषैले या जहरीले शब्द प्रयोग में आते हैं जबकी इनके समतुल्य अंग्रेजी में 'टॉक्सिन/टॉक्सिक', 'प्वाइज़न' प्वाइज़नस अथवा 'वेनम/वेनेमस प्रयुक्त' होते हैं । जीव विज्ञान के संदर्भ में प्यायजन वे पदार्थ हैं जो किसी भी जन्तु में आन्तरिक व्यवधान उत्पन्न कर सकते हैं। ये व्यवधान आण्विक स्तर पर रासायनिक क्रियाओं के रूप में होते हैं। चिकित्सा विज्ञान (विशेषतः पशु चिकित्सा विज्ञान) तथा प्राणि विज्ञान में प्यायजन को, एक टॉक्सिन तथा एक वेनम से भिन्न माना जाता है। टॉक्सिन्स तो प्रकृति में कुछ जैविक क्रियाओं के फलस्वरूप उत्पन्न होते हैं। वेनम ऐसे टॉक्सिन के रूप में परिभाषित होते हैं जो डंक (दंष) (चित्र क) द्वारा अथवा काटे जाने पर अन्य जन्तु में प्रवेष्टित कराए जाते हैं और तब उनका घातक प्रभाव उत्पन्न होता है।

प्यायजनस ऐसे पदार्थों को कहते हैं जो त्वचा अथवा आहारनाल की भित्तियों द्वारा अवशोषित कर लिए जाते हैं ।

1. टॉक्सिन / टॉक्सिक
टॉक्सिन्स मूलतः वे रासायनिक पदार्थ हैं, जो जन्तुओं के द्वारा उत्पन्न किए जाते हैं और ये प्रोटीन अथवा प्रोटीन से भिन्न ऐसे पदार्थ होते हैं जो कमशः बैक्टीरिया, प्रोटोजोआ, समुद्री जीवों, स्वच्छ जलीय हरी-नीली शैवालों अथवा फफूँदों द्वारा स्रावित

होते हैं। सर्प तथा मकड़ियों का विष प्रोटीन एवम् अन्य टॉक्सिन्स का मिश्रण होता है। प्रोटीन प्रकृति के टॉक्सिन मुख्यतः 'साइटोटॉक्सिन' (कोशिका को प्रभावित करने वाले) अथवा 'न्यूरोटॉक्सिन' (तंत्रिका तंत्र को प्रभावित करने वाले) होते हैं । प्रोटीन से बने साइटोटॉक्सिन द्वारा ऐन्थ्रेक्स (गिल्टीरोग), डिपथीरिया (गले में संक्रमण), पेचिश, परट्यूसिस (काली खाँसी) तथा प्लेग जैसे रोग उत्पन्न होते हैं। न्यूरोटॉक्सिक प्रोटीनों में बोट्यूलिनिम, टेटनस (दोनों बैक्टीरिया द्वारा उत्पन्न),



(क) मधुमक्खी का दंष

सर्पविष, बिच्छू विष आदि के टॉक्सिन सम्मिलित होते हैं ।

2. वेनेमस तथा प्वाइजनस

इन दोनों शब्दों को हम सामान्यतः वैकल्पिक शब्दों के रूप में प्रयोग करते रहते हैं। हिन्दी में दोनों का अर्थ 'विषैला' ही होता है। अंग्रेजी शब्दों के आधार पर दोनों में बड़ा अन्तर है, जैसे एक वेनेमस कीट तथा एक प्वाइजनस कीट में आधारभूत अन्तर होता है ।

वेनेमस तथा प्वाइजनस दोनों ही प्रकार के जन्तु ऐसे टॉक्सिन उत्पन्न करते हैं जो

अन्य प्राणियों के लिए प्राण घातक सिद्ध हो सकते हैं। दोनों शब्दों में अन्तर केवल इतना है कि टॉक्सिन को दूसरे जन्तु के शरीर में प्रवेश कराने की विधि क्या है? वेनेमस जन्तुओं द्वारा एक विशेष प्रकार के अंग (जैसे साँपों के दाँत अथवा मधुमक्खी का डंक) का उपयोग कर सीधे तौर पर वेनम को दूसरे जन्तु के शरीर में प्रवेश करा दिया जाता है। वेनम एक विशेष ग्रंथि द्वारा उत्पन्न होता है। वेनेमस

जन्तुओं में प्रमुख रूप से बहुत सी चीटियाँ, मधुमक्खी, ततैये, मकड़ी, कनखजूरे, बिच्छू, तितिलियाँ, मछली, सर्प, आदि सम्मिलित होते हैं।

दूसरी ओर प्वायजनस जन्तुओं द्वारा टॉक्सिन को दूसरे जन्तु के शरीर में सीधे प्रवेशित नहीं कराया जाता। ऐसी स्थिति में किसी जन्तु के पूर्ण शरीर अथवा उसके एक विशेष भाग में विषैला (प्वायजनस) पदार्थ उपस्थित होता है और वे जन्तु तभी

घातक/विषैले सिद्ध होते हैं जब या तो उन्हें छू लिया जाता है अथवा खा लिया जाता है।

उपर्युक्त दोनों प्रकार के विषैलेपन जन्तुओं द्वारा अपनाए गए सुरक्षात्मक उपाय हैं। जन्तुओं में विषैलेपन की विविधता जन्तुओं की प्रकारों के अनुसार भिन्न-भिन्न हो सकती है।

टॉक्सिकोलॉजी के पितामह

‘टॉक्सिकोलॉजी’ वह विज्ञान है जिसके अन्तर्गत विविध प्रकार के टॉक्सिन अथवा प्वायजन का अध्ययन किया जाता है। स्विट्ज़रलैंड में जन्मे **फिलीप्स वॉन होहेनहोम**, जिन्हें ‘**पैरासेल्सस**’ (1493-1544) (चित्र ख) के नाम से जाना जाता है, को टॉक्सिकोलॉजी का पितामह कहते हैं, जिन्होंने कहीं यह लिखा था कि, “सभी वस्तुएँ विष (प्वायजन) होती हैं और कोई भी वस्तु ऐसी नहीं है जिसमें प्वायजन न हो। केवल पदार्थ की मात्रा ही यह निर्धारित करती है कि वह विष (प्वायजन) होगा या नहीं।” आम बोलचाल की भाषा में प्वायजन शब्द से तात्पर्य किसी भी प्रकार के हानिकारक पदार्थ से होता है, जैसे कैंसर कारक पदार्थ, प्रदूषक, उत्परिवर्तक अथवा वे पदार्थ जो किसी भी जन्तु में शारीरिक कष्ट/रोग/पीड़ा उत्पन्न करते हैं, आदि।



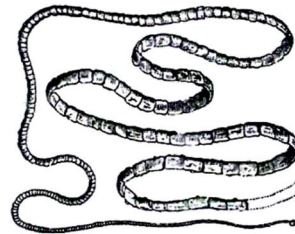
1. **सूक्ष्म जीवी, एक कोशिकीय प्रोटोजोआ** स्वतंत्र रूप से पाए जाने के अतिरिक्त न केवल मानव बल्कि अन्य जन्तुओं में परजीवी होते हैं और बहुत से घातक रोगों का कारण बनते हैं। मलेरिया (चित्र 1), पेचिस, निद्रारोग, काला-अजार आदि ऐसे रोग हैं जिनके परजीवी मनुष्य के शरीर में रहते हुए ऐसे टॉक्सिन विष उत्पन्न करते हैं जो शारीरिक क्रियाओं में व्यवधान उत्पन्न कर रोगों को जन्म देते हैं।

2. **स्पंज** नाम से जाने-जाने वाले, छिद्र युक्त शरीर वाले, एक स्थान पर ही चिपके हुए, अधिकांशतः अनियमित आकृति वाले ये जन्तु प्रमुख रूप से समुद्री होते हैं। लोरिडा तथा कैरिबिआई समुद्री क्षेत्रों में पाए जाने वाले कुछ स्पंज द्वारा टॉक्सिन विष के कारण त्वचा रोग अथवा स्थानीय सूजन या माँसपेशियों में अकड़न हो जाती है। ‘**रेड-फायर-स्पंज**’ (चित्र 2) तथा ‘**टच-मी-नॉट**’ (चित्र 3) नामक ऐसे ही घातक विषैले स्पंज हैं।

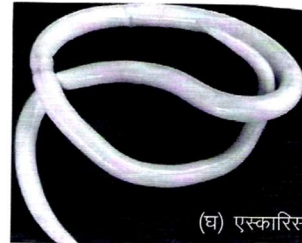
3. **जेली फिश, कोरल** (चित्र 4) आदि नामों से हम में से अधिकांश परिचित होंगे। इन जन्तुओं का एक विशाल समूह समुद्रवासी है। समुद्र के तल में निर्मित विशेष प्रकार की कठोर कोरल चट्टानें,

निडेरिया नामक संघ के जन्तुओं की देन हैं। अंगूठियों में नग के रूप में प्रयोग किया जाने वाला ‘**लाल रंग का मूँगा**’ एक प्रकार के कोरल जन्तु का कंकाल है। इस समूह के जन्तुओं में जटिल रचना वाली कोशिकाएँ, जिन्हें ‘**दंशकोशिका**’ कहते हैं, पाई जाती हैं। इन कोशिकाओं को इन जन्तुओं द्वारा अपने शिकार में एक विशेष प्रकार के टॉक्सिन को प्रवेशित कराकर घायल करने के लिए प्रयुक्त किया जाता है। यदि मनुष्य, जेली **फिश** अथवा **फायर कोरल** आदि के सम्पर्क में आ जाए तो दंश कोशिकाओं के विष से प्रभावित हुए बिना नहीं रह सकता। ‘**बॉक्स जेली फिश**’ (चित्र 5) फिलीपीन्स में पाया जाने वाला ऐसा जन्तु है, जिसके घातक आक्रमण से प्रतिवर्ष 20 से 50 मृत्यु हो जाती हैं।

4. **फीताकृमी (टेपवर्म)** (चित्र ग, 6) एवम् **प्ल्यूक**, ऐसे चपटे परजीवी जन्तु (संघ : **प्लैटीहेल्मिन्थस**) हैं जिनके शरीर से उत्पन्न होने वाले टॉक्सिन के कारण मानव या अन्य जन्तुओं का स्वास्थ्य प्रभावित होता है। इसी प्रकार **एस्कारिस (राउंड वर्म)** (चित्र घ) व उनसे मिलते-जुलते विविध प्रकार के **सूत्रकृमी (थ्रेडवर्मस् या निमेटोड्स)** का मनुष्य व अन्य जन्तुओं के शरीर में परजीवी के रूप

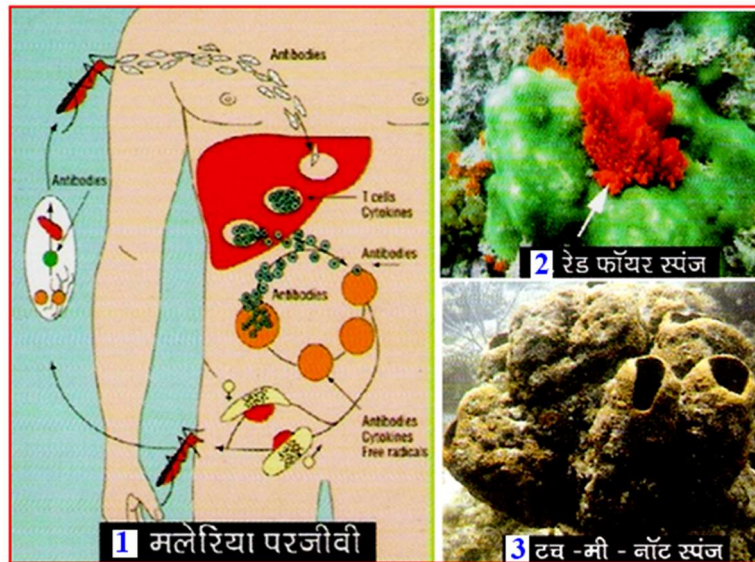


(ग) फीताकृमी



(घ) एस्कारिस

में पाया जाना एक गम्भीर स्वास्थ्य समस्या है। ये परजीवी न केवल अपने शरीर से पोषक का भोजन अथवा द्रव्य अवशोषित करते हैं, बल्कि अपनी सुरक्षा करने के क्रम में ऐसे टॉक्सिन स्रावित करते हैं जो कई प्रकार की स्वास्थ्य सम्बन्धी समस्याओं (भूख न लगना, उल्टी आना, रक्ताल्पता, ऑंतरिक घाव आदि) को



1. **Malaria Parasite (*Plasmodium vivax*):** One of the unicellular **Protozoan Parasites** causing malaria after infecting and completing life cycle in the liver and blood of human beings. Like many other Protozoan parasites, they also produce Toxins from their body and cause disturbances with the normal functioning within the body of the host, thus causing serious diseases.
2. **Red Fire Sponge (*Tedania ignis*):** Belonging to **Phylum- Porifera, Class- Demospongiae**, it is a commonly found bright red or orange sponge in western Atlantic and Caribbean waters, attached to rocks, dead corals, sea grass beds and more particularly on the prop roots of red mangrove plants (*Rhizophora mangle*). They exude a large quantity of mucus and toxic substances causing burning sensation and rashes when touched. On the other hand, they are also known to produce a potential antitumor compound (**Tedanolide**), for possible therapeutic uses.
3. **Touch-me-not sponge (*Neofibularia nolitangere*):** Belonging to **Phylum- Porifera, Class- Demospongiae**, it is also a highly toxic, massive sponge (about 1.0 m wide and 30.0 cm tall) from western Atlantic and Caribbean waters. If touched with bare skin, it causes burning sensation, reddened skin, swelling and blisters. On the other hand, steroids and other compounds isolated from the sponge are supposed to have medicinal value.

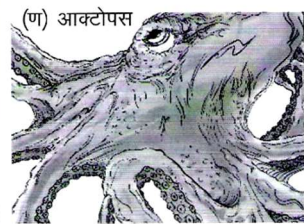


4. **Coral Reefs: Corals** are a kind of colonial, marine, hard or soft-structured invertebrates belonging to **Phylum Cnidaria**; and **Coral reefs** are large stony, underwater structures formed by calcium carbonate skeleton of soft-bodied animals (Polyps) living inside, hence known as **hard corals** (Class Hydrozoa). The **fire corals** (*Millipora*) form extensive outcrops on projecting parts of the reefs where the tidal currents are strong. The biggest coral reefs are found in the clear, shallow waters of the tropics and subtropics; the largest one called as **Great Barrier Reef** of Australia. The soft-bodied (=Soft Corals), flexible, plants or tree-like corals are not involved in reef building (Class Anthozoa). The tentacles of these animals bear what are called as the most complicated cells in the entire animal Kingdom, the **Nematocysts** (Greek *nemos* = thread + *kystis* = bladder). An oval or pyriform sac or bladder inside these cells is filled with a toxin called **hypnotoxin** (Greek *hypnos* = sleep + *toxicon* = poison), a mixture of proteins and phenols, sufficient enough to paralyze or kill the prey/enemy.
- The **soft corals** (some Zooanthids), popular among aquarium-keepers, contain a potentially lethal toxin, named **Platytoxin** causing flu-like symptoms, skin rashes, itching, numbness, shortness of breath, abdominal cramps, blurred vision, spasms, low or high blood pressure etc.
5. **Box Jellyfish (*Carybdea*, *Chironex* or *Copula* sp):** Also belonging to **Phylum Cnidaria** (Class Cubozoa) and having squarish or box like bell (medusa), different from the true jellyfishes (Class Scyphozoa), they are found in tropical Indo-Pacific region of the world. From each of the four corners of the bell (about 30 cm dia.) hangs a short stalk, bearing one or more long (up to 3 m) hollow tentacles with batteries of nematocysts. The venom produced by the nematocysts is considered as the **most deadly in the world**. If the bathing or wading human beings come in contact, the tentacles adhere to the skin, the nematocysts with venom are pumped into skin, causing unbearable pain. The affected persons suffer a great shock and drown or die of heart failure. If survived, considerable pain is felt for weeks and often significant scarring is experienced on the skin where the tentacles have come in contact.
6. **Tapeworm (*Taenia* sp.):** The intestinal parasitic flatworms (**Phylum Platyhelminthes**) like Tapeworms secrete toxins which are absorbed by the host's intestine, causing the disorders like loss of appetite, vomiting, anemia, ulcers etc.

उत्पन्न करते हैं।

5. **केंचुओं तथा जोंक का नाम** किसने नहीं सुना है ? ये कृमि समान (संघ : ऐनेलिडा) जन्तु नम स्थानों में पाए जाते हैं। जोंकें मछलियों से लेकर मनुष्य तक के शरीर पर चिपक कर खून चूसने के लिए प्रसिद्ध हैं। केंचुए मिट्टी में रहकर भूमि को उपजाऊ बनाते हैं। इसके अतिरिक्त समुद्र में कुछ ऐसे भी कृमि पाए जाते हैं जो अपने विषैलेपन के लिए जाने जाते हैं। ऐसा ही एक कृमि है, जिसे **'ब्रिसल वर्म' (शूककृमि)** (चित्र 7) कहते हैं। इसके शरीर के प्रत्येक खण्ड पर दो-दो काँटे जैसी रचनाएँ पाई जाती हैं, जिनके द्वारा प्रवेशित वेनम के प्रभाव से तीक्ष्ण दर्द व जलन की अनुभूति होती है।

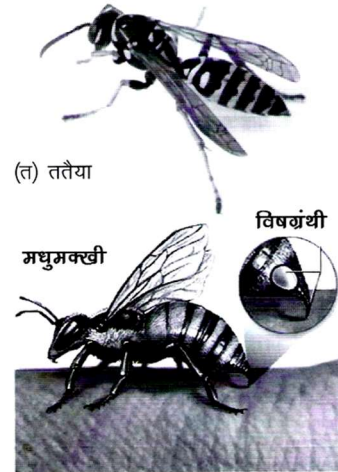
6. **घोंघे और सीपियों (संघ : मोलस्का)** के नाम से हम सभी परिचित हैं। यह भी हम जानते हैं कि आभूषणों में प्रयोग होने वाले बहुमूल्य मोती एक प्रकार की समुद्री सीपियों की ही देन हैं। भगवान विष्णु के हाथों में दिखने वाला अथवा धार्मिक अनुष्ठानों के अवसर पर बजाया जाने वाला शंख भी इनमें से एक प्रकार के जन्तुओं का बाहरी खोल ही है। पॉल आक्टोपस को कौन नहीं जानता (फीफा वर्ल्ड कप के दौरान विजयी टीम के संदर्भ में अपनी भविष्यवाणियों के कारण) (चित्र 8)। यह भी घोंघे और सीपियों का रिश्तेदार है। नीले छल्लों वाला अथवा चित्तीदार ऑक्टोपस (चित्र 8) अपनी विषैली (वेनेमस) प्रकृति के लिए प्रसिद्ध है। इनके विष से नाड़ियाँ तथा माँसपेशियाँ इतनी प्रभावित हो जाती हैं कि अन्ततः सॉस लेने की क्रिया रूक जाती है। समुद्र के तल पर पाया जाने वाला 'कोनस' (चित्र 9) नामक घोंघा इतना विषैला होता है कि वह न केवल अपने शिकार को मार सकता है बल्कि मनुष्य की



(ण) आक्टोपस

'श्वसन क्रिया को भी अवरु' कर सकता है।

7. जन्तु जगत के सबसे बड़े संघ **'आर्थ्रोपोडा'** (जिसके अन्तर्गत मक्खी, मच्छर, ततैया (चित्र 10), मकड़ी, बिच्छू (चित्र 10), झींगा आदि जोड़ युक्त पैरों वाले जन्तु आते हैं) में ततैया (चित्र 11) तथा मधुमक्खियों (चित्र 12) के दंश की पीड़ा से शायद ही कोई अपरिचित हो। अपने सुरक्षात्मक स्वभाव के कारण ये कीट, शरीर के अंतिम छोर पर स्थित दंश द्वारा विष ग्रंथि के विष को अन्य जन्तु के शरीर में प्रवेश करा देते हैं, जिसका प्रभाव स्थानीय सूजन, असहनीय पीड़ा के रूप में होता है। मधुमक्खियों के झुण्ड के आक्रमण से मृत्यु तक होती देखी गई है। इसी प्रकार **'फायर ऑन्ट'** नामक चींटियों (चित्र थ, 13), के विष के प्रभाव से सूजन, चकत्ते उत्पन्न होना, पक्षाघात आदि मृत्यु का कारण तक बन जाते हैं। यद्यपि सभी **मकड़ियाँ** जहरीली (वेनेमस) होती हैं, इनमें से कुछ जब मनुष्यों को अपने मुखों द्वारा काटती हैं तो उनसे संबंधित ग्रंथियों का विष शत्रु के शरीर में प्रवेश करा दिया जाता है। 'ब्लैक विडो' (चित्र 14) नामक मकड़ी से बच्चे तथा



(त) ततैया



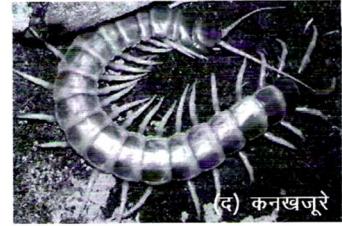
वयस्क अधिक प्रभावित होते हैं तथा सिरदर्द, बेहोशी आना, सॉस उखड़ना तथा उदर व पीठ में दर्द होना मकड़ी के काटने के प्रमुख लक्षण होते हैं। बिच्छू मकड़ी घराने के ही होते हैं और इनके दंश उदर के सबसे अन्तिम सिरे पर स्थित होते हैं। चट्टानों, दरारों, ईंटों आदि के नीचे छिपकर रहने वाले रात्रिचर



(थ) फायर ऑन्ट

कानखजूरे (सेन्टीपीड) (चित्र द), सिर के ठीक पीछे स्थित नुकीले, जहरीले पंजों से अपने शिकार अथवा मनुष्य के शरीर में घातक विष प्रवेशित करा देते हैं।

बिना रीढ़ वाले जन्तुओं का एक ऐसा समूह भी है जिनके सभी सदस्य पूर्णतः समुद्री होते हैं। इनके बारे में **'सितारा मछली' (स्टार फिश)** (चित्र ध) का उदाहरण देकर कल्पना की जा सकती है। यद्यपि अधिकांश सितारा मछलियाँ



(द) कनखजूरे

एवम् उनके सम्बन्धी (कंटीले शरीर के कारण **इकाईनोडर्म** नामक समूह के रूप में जाने जाने वाले) विषैले नहीं होते परन्तु कुछ जातियाँ विषैली (प्यायजनस तथा वेनेमस) होती हैं। **'सी-स्टार'** (चित्र 15) तथा **'सी-अर्चिन'** (चित्र 16) नामक जन्तुओं के शरीर पर उपस्थित काँटों का सम्बन्ध विष ग्रंथियों से होता है जिनके वेधक स्वभाव के कारण उनमें उपस्थित वेनम द्वारा पीड़ादायक घाव तो उत्पन्न होते ही हैं साथ ही साथ वे शिकार की मृत्यु का कारण भी बन जाते हैं।

8. **रीढ़ की हड्डी वाले प्राणियों में** मछलियों से लेकर स्तनधारी तक विश्वव्यापी स्तर पर बहुत से विषैले जन्तु पाए जाते हैं:

- मछलियाँ — एक अनुमान के अनुसार 1200 से अधिक मछली जातियाँ वेनेमस, टॉक्सिन उत्पन्न करती हैं। यहाँ, विश्व में सबसे अधिक विषैली मछलियों में से 4 मछलियों का नाम प्रमुखतः लिया जा सकता है :

i) **स्टोन फिश** (चित्र 17) : समुद्री तथा स्वच्छ जलीय, एक पत्थर के समान रंग रूप वाली, इस सर्वाधिक वेनमस मछली के पीठ पर स्थित सुई के समान काँटों के



7. **Bristle worms:** As the name goes, these are the marine worms (up to 30.0 cm) with many bristle-like setae or chaetae (bristly tufts) on their locomotory organs (parapodia), belonging to **Phylum Annelida** (the earthworms, leeches, clamworms etc.) and **Class Polychaeta** [= many setae]. Most of them are common with saltwater aquarium-keepers. Some members of Family Amphinomidae, known as '**fireworms**', prove dangerous when handled live. Their bristles are quite sharp, easily penetrating bare skin. The bristles are filled with toxins. When disturbed, the bristles are erected and break off easily, releasing toxins into the wound. Inflammation, burning, swelling, numbness, redness etc. are the common symptoms.
8. **Blue-ringed Octopus (*Hapalochlaena* sp.):** Belonging to the Phylum (**Mollusca**) of Snails, Clams, Oysters, Squids, Cuttlefish, the small-sized (12.0 – 20.0 cm) blue-ringed Octopuses (8 arms) are common in the tide pools and coral reefs of the Pacific and Indian Oceans, from Japan to Australia. They are famous for changing their colour dramatically, when threatened. Despite small size, it is **venomous enough to kill more than 20 human beings** within minutes. **Maculotoxin** is the chief '**neurotoxin**', identical to '**tetrodotoxin**' found in **Pufferfish**. As per an estimate the tetrodotoxin is about **1,200 times lethal than cyanide**. Motor paralysis and respiratory arrest are the most common symptoms.
9. **Conus snail (*Conus* sp.):** Among the marine Mollusks (**Phylum Mollusca**); the thick and short-spined, smooth or tuberculate-shelled snails are not only highly predatory but also have a venom injecting mechanism into the body of the prey (mostly fish). At the mouth, it has a **needle-like proboscis**, protruded out as soon as any food item is sensed nearby. The attack on the prey is quite instantaneous (can penetrate even the gloves of the divers) and the venom is injected. The proboscis not only delivers the toxins but also allows the snail to draw the fish towards it with the help of a barb at the end. Once the fish is paralyzed, the snail expands its mouth and swallows the fish entire. The toxin, named **Conotoxin**, is really a mixture of peptide **neurotoxins**, having impact on neuromuscular junctions and skeletal muscles.
10. **Scorpion:** Belonging the largest Phylum - **Arthropoda** (Class Arachnida), these **eight-legged** (like their alley Spiders), nocturnal creatures are easily recognized by their claw-horn-like appendages on the head (= Pedipalps) and a narrow, segmented, forwardly curving tail ending into a venomous sting. From the **smallest** (0.9 mm) eyeless, cave-dwelling *Typhlochactas mitchelli* [endemic to Mexico] to **largest** (23.0 cm) forest scorpion *Heterometrus swammerdami* [India & Sri Lanka], scorpions are found on all major tropical and deserty land masses except Antarctica and New Zealand. They were not occurring naturally in Great Britain, Ireland, Japan, South Korea etc., but introduced there for commerce and trade.

All are infamous for being venomous, the **death stalker** desert-inhabiting (*Leiurus quinquestriatus*) being the **deadliest scorpion** in the world [from North America to Middle East; also Western India], producing **Chlorotoxin**, **Charybdotoxin**, **Scyllatoxin** and **Agitoxins**. All are peptide neurotoxins, resulting into paralysis. The **fat-tailed scorpion** (*Androctonus australis*) from North America and the Middle East is the cause of many human deaths.



11. **Wasps:** Membranous-winged insects (**Phylum Arthropoda**), like Honey Bees and Ants, the Wasps are quite diverse, may be solitary or colonial (Eusocial); the former not showing any kind of division of labour and elaborated nest-building whereas the latter constructing an elaborated nest out of wood, mud, plant resins or their own secretions. They are recognizable by their slender, smooth body, 3 pairs of legs with few hairs and a narrow **petiole** (or waist) connecting the abdomen with the thorax. Only females of colonial wasps are provided with a **formidable sting** (a modified egg-laying structure, the ovipositor), associated with a venom-producing gland. The sting is barbed, like that of honey bees but is relatively small. The wasp stings are alkaline and the venom is provided with a number of **neurotoxins**. Swelling of throat, lips, tongue, mouth; rapid heart rate, decrease in blood pressure, difficulty in breathing, itching, abdominal cramping, diarrhea, nausea, vomiting etc. are the chief symptoms.
12. **Honey Bees:** Honey Bees are social insects with a well-defined division of labour shown by different castes. The **females** (worker and queen bees) have a **strongly barbed sting**, a modified ovipositor. The sting is so barbed that it lodges in the victim's skin and cannot be pulled back, often left behind still lodged along with the part of the abdomen and digestive tract, after which the worker bee dies. Queen bee and other species like bumblebees and solitary bees have smoother stingers with smaller barbs and can sting repeatedly. Obviously, the males do not have a sting. The bee's sting is more acidic and **Apamin** (a peptide) is the major **neurotoxin** in honey bees. Besides, **Melittin** is another component, responsible for sensation of pain and hemolysis of red blood cells.

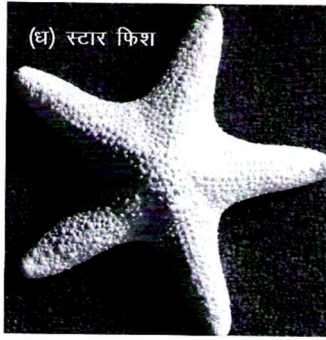


13. **Fire Ants (*Solenopsis* sp.):** Native to South America, these **social ants (Arthropoda)** have been accidentally introduced into other parts of the world like Australia, New Zealand, Asia, Caribbean and US. Therefore, they are often called '**Red Imported Fire Ants (RIFA)**'. The ant colony builds large mound-nets in open fields. The workers (2.0 – 6.0 mm) are blackish to reddish and attack small animals and kill them. They bite to get the grip on the body of victim (human beings) and then the sting injects the toxic **piperidine alkaloid venom (solenopsin)** and some toxic proteins. This painful sting generates a burning sensation like that of a fire (hence, fire ants) along with allergies, swellings, followed by formation of pustules.
14. **Black widow spider (*Latrodectus* sp.):** Spiders are close relatives of scorpions, bearing 8 legs (**Arthropoda, Arachnida**). '**Widow Spiders**' are named owing to prevalent **sexual cannibalism, where females eat males** after mating. There are diagnostic red, with white or brown markings on the back and **hourglass-shaped reddish marking** on the mid-ventral side of the abdomen. Found in North America, Europe, Australia, South Africa and South America, these small spiders (about 5.0 – 15.0 mm) have **potential neurotoxic latrotoxin** in the venom. Females have quite large venom glands situated in cephalothorax associated with a pair of mouth appendages (**Chelicerae**). Very thin ducts carry the venom to the fangs at the base of the chelicerae. In the act of biting, the fangs are jabbed into the skin and pressed repeatedly to deliver venom and causing what is called as '**Latrodectism**', characterized by autonomic disturbances, pain, muscle rigidity, cramping and burning around the bite.
15. **Sea-star:** These pentamerous, star-shaped animals belong to an exclusively marine group, **Phylum – Echinodermata** (Class – Asteroidea) and are found from the intertidal zone to the abyssal depths of about 6,000 m, in Indo-Pacific region. The **crown-of-thorns sea star (*Acanthaster* sp. = *Echinaster*)** is known for its venomicity due to the presence of venomous thorn-like spines on the upper (aboral) surface. Fundamentally similar to typical starfishes (*Asterias* sp.), it is one of the largest (25.0 -35.0 cm dia.) starfish in the world with up to 23 arms radiating from the central disc. The long, sharp spines on the sides of arms and upper surface are thorn-like and arranged **crown-like**, hence the common name. The spines are venomous due to a **gelatinous venom** around the bases of spines in the form of **saponins (= asterosaponins)** produced by their tissue. If accidentally stricken by spines, there is a sharp, stringing pain followed by bleeding (due to hemolytic effect of saponins), nausea and swelling. Often the spines break off and remain embedded in the tissue; to be removed only surgically.

16. **Sea-urchin:** These **globular** or **semi-spherical**, pentamerous relatives of Starfishes (Echinodermata); without arms and with movable spines and 3-jawed pedicellariae (claw-like offensive and defensive structures); are found in all oceans from tropical to Arctic waters. The **flower sea urchin** (*Toxopneustes* sp.) is the most toxic of all sea urchins, its short spines being harmless but the claw-like structures, the **pedicellariae** (looking like small flowers) are provided with a toxin, causing severe pain, giddiness, difficulty in breathing, slurred speech, numbness on the lips, tongue and eyelids. Sometimes, injuries are inflicted by the spines when some diver happens to step on them or while wading through the bottom or tide pools. Calcium-filled, fragile and hollow spines are often stuck into the skin and broken there; to be extracted soon so as to get immediate relief from pain, swelling etc. Multiple punctures may cause limb weakness or paralysis.



17. **Stonefish (Synanceia):** Among ray-finned fishes (Actinopterygii), the Stone fishes (**Family - Scorpaenidae, Subfamily - Synanceinae**) are found along the bottom, camouflaged between rocks (hence, stonefish), corals or mudflats of tropical Indo-Pacific region. Its scale less and warty body has venom glands present at the bases of hypodermic needle-like dorsal fin spines. The **neurotoxin** provided therein is the most deadly of the fish venoms and can be fatal to human beings.



आधार पर न्यूरोटॉक्सिन स्रावित होता है।

ii) शेर मछली अथवा बिच्छू मछली (चित्र 18) : इस समुद्री मछली के शरीर पर उपस्थित विषैले काँटों तथा स्पर्शकों जैसी रचनाओं के घातक परिणामों के फलस्वरूप उल्टी आना, पसीना व बुखार आना आदि प्रभाव उत्पन्न होते हैं।

iii) स्टार गेज़र (चित्र 19) : सिर के ठीक ऊपर आँखों की विचित्र स्थिति के कारण प्रसिद्ध इन मछलियों के कन्धे पर स्थित पखनों के काँटें वेनेमस् होते हैं।

iv) टोड फिश (चित्र 20) : टोड जैसी आकृति वाली इन मछलियों के पीठ पर व गिल ढांपन पर स्थित काँटे विषैले होते हैं।

• उभयचर (एमफीबिया) – मेंढक, टोड (चित्र 21), सेलामान्डर जैसे जल एवम् स्थल दोनों पर विचरने वाले जन्तुओं से उभयचरों की पहचान होती है। इनमें से बहुत से उभयचर छूने अथवा खा लेने पर टॉक्सिक अथवा प्वाइजनस सिद्ध होते हैं। इन जन्तुओं का जहरीलापन उन जहरीले कीटों अथवा पौधों के कारण होता है जिनका ये भक्षण करते हैं। कुछ उभयचरों के विष तो इतने घातक होते हैं कि दक्षिण अमेरिका के आमेजन में पाए जाने वाले एक मेंढक (प्वायजन ऐरो मेंढक) (चित्र 22) के टॉक्सिन को वहाँ की जनजातियाँ, शिकार करने के लिए अस्त्रों पर लगा लेती हैं।



• सरीसृप (रेप्टाइल्स) :

छिपकलियों, सर्पों, मगरमच्छ, घड़ियालों, कछुओं आदि उदाहरणों से सरीसृप वर्ग की पहचान होती है। इस वर्ग में विषैले सर्पों का एक अद्भुत संसार है जिनके विष (वेनम) हीमोटॉक्सिक (रक्त का थक्का बनाकर रक्त चाप को प्रभावित कर हृदय गति व रक्त परिसंचरण को प्रभावित करने वाले) अथवा न्यूरोटॉक्सिक (तांत्रिकातंत्र व उसके माध्यम से श्वसन तंत्र को प्रभावित करने वाले) होते हैं। इन दो प्रकार के विषैले जीवों के कुछ महत्वपूर्ण उदाहरण निम्न हैं –

i) हीमोटॉक्सिक सर्प :

रैटल सर्प (चित्र 23) उत्तरी अमेरिका
वाईपर ताईपान सम्पूर्ण विश्व
पूर्वी भूरा सर्प आस्ट्रेलिया
(ईस्टर्न ब्राउन स्ने) आस्ट्रेलिया



ii) न्यूरोटॉक्सिन सर्प

डेथ ऐड्डर आस्ट्रेलिया
कोब्रा (चित्र 24) तथा न्यू गिनिया
ब्लैक मान्बा सम्पूर्ण विश्व
टाईगर स्नेक अफ्रीका
ब्लू क्रेट आस्ट्रेलिया
पूर्वी भूरा सर्प दक्षिण पूर्व
(ईस्टर्न ब्राउन स्ने) एशिया तथा
इंडोनेशिया
आस्ट्रेलिया



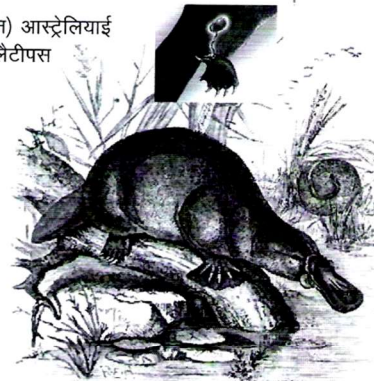
• पक्षी वर्ग :

पैपुआ न्यू गिनिया में पाई जाने वाली नीले सिर वाली 'हुडेड पिटोही' (चित्र 25) विश्व की सबसे जहरीली चिड़िया है। इस पक्षी की त्वचा एवम् परों में एक प्रकार का न्यूरोटॉक्सिन होता है जिसके प्रभाव से इसे छू लेने पर अंग सुन्न पड़ जाते हैं। इस पक्षी का जहरीलापन एक प्रकार के विषैले गुबरैलों (बीटल) के भक्षण करने से होता है।

• स्तनधारी : आधुनिक

स्तनधारियों में विषैले स्तनधारी बहुत कम हैं। इनमें सोलेमोजॉन, प्लैटीपस छोटी पूँछ वाली छछूंदर आदि प्रमुख हैं। अफ्रीकी कलगीदार चूहा (क्रेस्टेड रैट) (चित्र 26) एक अत्यधिक विषैले वृक्ष (प्वायजन ऐरो ट्री) की छाल को चबाकर अपने बालों पर लेप कर लेता है और अपनी सुरक्षा का ऐसा उपाय उत्पन्न करता है कि यदि कोई इस पर आक्रमण करता है तो विष के प्रभाव से उसकी मृत्यु हो जाती है। बत्तख जैसी चोंच व चपटे तलवों वाला, डक – बिल्ड – प्लैटीपस (बत्तख चोंची), आस्ट्रेलिया में पाया जाने वाला व अण्डे देने वाला स्तनधारी है (सरीसृपों तथा स्तनधारियों के बीच की जीती – जागती उद्विकासीय कड़ी है)। ये अण्डे तो देते हैं परन्तु अण्डे से निकले शिशु माँ का दूध पीते हैं। नदी तथा तालाबों के किनारे सुरंग बनाकर रहने वाले इन माँसाहारी स्तनधारियों के नर वेनेमस् होते हैं क्योंकि उनके पिछले पैरों की ऐड़ी के पास एक विष-ग्रंथी युक्त नुकीला पंजा होता है जिसे वे आत्मसुरक्षा के लिए प्रयोग करते हैं और अपने शिकार को मार सकते हैं।

(न) आस्ट्रेलियाई प्लैटीपस



डा. एस. के. गुप्ता
एसोसिएट प्रोफेसर (अवकाश प्राप्त)
दीपाली राना
शोध छात्रा
प्राणी विज्ञान विभाग,
डी. बी. एस. (पी. जी.) कालेज,
देहरादून - 248001

18. **Lionfish (*Pterois* sp.):** Belonging to the same **Family – Scorpaenidae** (of Stonefishes); native to Indo-Pacific, the Lionfishes (**Subfamily – Pteroinae**) are characterized by conspicuous warning colours with red, white, creamy or black bands and fan-like fins, especially the pectorals. However, due to their bright colourations they are quite popular among aquarium-keepers across US. The fin rays are venomous and when any person, who handles them, happens to come in contact with these fishes, the inflicted fin spines release the venom, causing nausea, vomiting, fever, breathing problems, dizziness, redness on the affected area, numbness, limb

paralysis and ultimately heart failure. The toxins are composed of high molecular weight proteins, **hyaluronidase**, pain-producing factors etc.

19. **Stargazer:** As if gazing towards the sky, earns the common name '**stargazers**' to these fishes. The name of **Family- Uranoscopidae** (Greek *ourannos* = sky + *skopein* = to watch) communicates about its common name, owing to the placement of eyes on top of the head, facing sky. They are marine ray-finned fishes, found all over the world in shallow and deep waters. Their head is large with upward facing mouth, provided with worm-like lures arising out of the floor. They have an unusual habit of burying themselves in the sand and then ambushing a fish or other preys crabs or octopuses. While buried in sand, they rotate their big eyes, attracting the attention of the prey as if there is some small creature trapped under the sand. As soon as any confused creature approaches the stargazer, it is attacked in a fraction of seconds and devoured quickly. In addition to having venomous spines behind the operculum and above the pectoral fins, they also have an '**electric organ**', a modification of eye muscles. Owing to ambush predators, delivering the venom as well as sending the electric shocks to the prey, they have been called as '**the meanest things in creation**'.
20. **Toadfish:** These bottom-living ray-finned, toad-like fishes, belonging to **Family - Batrachoididae** (Greek *batrakhos* = frog), are ambush predators, lying hidden on the sandy or muddy substrata due to their cryptic colouration. **Males** are able to produce croaking sound by the swim bladder. The hollow spines of the dorsal fin and those behind the operculum can inflict painful wounds.



21. **Cane Toad (*Rhinella marina*):** Among vertebrates, the '**Toads**' are most familiar tail less and neck less animals utilizing both land and water habitats (Class – Amphibia; **amphi** = both; **bios** = life). Native to South and Central America (introduced in Oceania, Caribbean and Northern Australia), cane toads are so called, as they were used to eradicate pests from 'sugarcane'. As for other toads, the skin of these **largest** (10.0 – 15.0 cm) toads is also dry and warty. Coloured variously from grey, yellowish, red-brown to olive-green, their skin as well as the large **parotoid glands** behind eyes and other glands across back are highly toxic. When threatened, the glands secrete a milky-white fluid, called **bufotoxin** (a cardiac glycoside). Deaths have been reported in human beings due to consumption of cane toads. They are extremely deadly for the pets like dogs which suffer from excessive drooling, redness of gums, head-shaking, crying, loss of coordination, convulsions etc. **Bufotenin** is another chemical (causing hallucinations) excreted by cane toads. It is categorized among **intoxicating drugs** (like heroin and cannabis) by Australian Government.

22. **Poison arrow frog (*Dendrobates* sp.):** Endemic to humid, tropical, lowland forests of Central and South America, they are the tiny (1.5 – 6.0 cm) Hyla-like, brightly coloured (yellow, black, blue, green, orange, red) **highly toxic frogs** (Class – Amphibia) due to secretion of **lipophilic alkaloid** toxins (**allopumiliotoxin, batrachotoxin, epibatidine, histrionicotoxin** etc) utilized as a chemical defense against predators. As per an estimate about 200 micrograms of poison exists in the skin and a **quantity as small as 2.0 micrograms can kill a human being instantly.**

The local tribes of central and South America have been using the poison from this frog to make the tips of **arrows** or **darts** lethally poisonous for hunting purposes (hence, the common name '**poison arrow**' or '**poison dart**' frog).

23. **Rattle snake (*Crotalus* sp.):** A type of pit viper, the Rattlesnakes are large (up to 2.5 m) venomous snakes, native to North and South America; being most abundant in deserts along with grasslands, bushes and rocky places. Russell's viper and Saw-scaled viper are the two species found throughout the Indian subcontinent. They are called '**pit vipers**' owing to the presence of a small heat-sensing pit between the eyes and nostrils, aiding in sensing the prey. The name 'Rattlesnake' is due to the presence of a '**rattle**' at the end of the tail, consisting of 10-12 horny, hollow scales, loosely held together. While moving, the said rattle strikes the ground; producing a rattling/buzzing sound. Sometimes, the snake holds its tail vertically and vibrates the rattle due to the contraction of special 'shaker' muscles in the tail. Most rattlesnakes have diamond-, hexagon or rhombus-shaped dark blotches on the lighter grey to brown background.

Like all other snakes, their **poison apparatus** also includes **two poison glands** (inside the upper jaw; modified parotid salivary glands), poison ducts (leading to fangs), **fangs** (long, sharp, curved; modified maxillary teeth). The fangs (10.0 – 15.0 cm) are '**solenoglyphous**' type [Gk. *solen* = pipe + *glyph* = hollowed] *i.e.*, having a hollow poison canal opening at the tip; movable and can be folded back when the mouth is closed. Further, each fang has a series of 7 developing fangs behind, replacing the periodically lost fangs. The venom is extremely potent **hemotoxic** (causing internal bleeding); some are **neurotoxic** (affecting nervous system), too.

24. **Cobra (*Naja* sp.):** These highly venomous snakes, identified by the presence of a '**hood**' [with spectacle mark], formed due to expansion of ribs of the neck region; are found from southern Africa through southern Asia to islands of Southeast Asia. **Indian Cobra (*Naja naja* or *Naja trpudians*)** is about 2.0 m long with black or brown colour variations. **King Cobra (*Ophiophagus hannah*)**, is the world's largest (about 4.0 m) venomous snake and so named owing to the fact they chiefly prey upon other snakes. Their fangs are small and '**proteroglyphous**' [Gk. *protero* = first + *glyph* = hollowed] *i.e.*, each fang is grooved along its anterior face and is permanently erect. The **Cobra venom** is most **virulent neurotoxin**, affecting the nervous system, leading to paralysis and associated problems. Death results in a few hours due to **asphyxia** (respiratory failure). Interestingly, an Indian Scientist (Prof. KN Bahl) described cobra poisoning by the **COB-RA**; indicating that the **spinal cord (CO)** and **brain (BRA)** are affected; also **coagulation of blood (COB)** is reduced (**R**) so that the wound bleeds for hours and death occurs due to **asphyxia (A)**.



25. **Hooded Pitohui (*Pitohui dichrous*):** A medium-sized **songbird** (22.0 – 23.0 cm) with chestnut, black and orange plumage (**Class – Aves**) belonging to the Order of **sparrows** (Passeriformes); endemic to rainforest or mangrove forests of the world's second largest island of New Guinea (close to Australia); between 300 – 2,000 m elevations; is one of the few known poisonous birds. They are known for the presence of a neurotoxin in the skin, feathers and other tissues. **Homobatrachotoxin**, a derivative of **batrachotoxin** is the same toxin, as has been found in 'poison dart frogs', functioning both to deter predators and to protect it from parasites. People are advised not to consume (or touch) the birds as the toxin may lead to paralysis or even death in high doses.
26. **Crested or Maned Rat (*Lophiomys imhausi*):** These furry, bushy-tailed East African **nocturnal rats** (**Class – Mammalia**), superficially resembling porcupines, are rated among some poisonous mammals. Curiously enough, the poisonous compound found with the rat is not the creation of its body rather procured from the **bark of a poisonous plant** of Family – Apocynaceae (***Acokantheria schimperi***) which it gnaws. The mane of longer, coarser black and white banded hairs extend from the top of the head up to the base of tail; and it is bordered by a broad, white strip of hair covering an area of glandular skin. Curiously enough, the bark of the tree is masticated and smeared onto the highly specialized hairs that wick up the compound (like the wick of a candle), to be delivered whenever the animal is bitten by a predator. The chief constituent of the poison is **cardenolide** (closely resembling a cardiac glycoside, **ouabain**), one of the active components in a traditional African arrow poison long used to kill elephants. When threatened, the mane is erected, thus exposing the glandular area.