Universidad del Cauca

Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y de la Educación

Departamento de Biología

Tipo de actividad: Asignatura(Bio413)	Créditos: 3
Nombre: Electiva de Profundización: Toxinología.	Intensidad Horaria: 3 Horas semanales.
Requisitos: NA	Correquisitos: NA

Introducción

La toxinologia es una rama de la biología que se encuentra relacionada específicamente con toxinas y los organismos que las producen, las cuales son empleadas como elementos de defensa, subsistencia y alimentación. Colombia representa uno de los países con mayor biodiversidad en el mundo y por ello abundan especies de animales y vegetales que brindan una amplia diversidad de toxinas. Debido a esto, en muchos casos se desconoce por completo cuales son, cómo están constituidas y cómo actúan en los diferentes substratos, además de sus efectos fisiológicos y su posible potencial como herramientas en investigación biológica, biomédica y terapéutica.

En el Cauca, por su ubicación y topografía, están representados todos los géneros de serpientes venenosas de Colombia; los anfibios distribuidos en esta zona cuentan con toxinas de secreción cutánea con un gran potencial, representada por la rana dorada (Phyllobates terribilis), endémica de Timbiquí y López de Micay, y otras especies de anuros con toxinas desconocidas. En materia de artrópodos de interés Toxinológico en el Cauca están representados los dos géneros de escorpiones más venenosos que se conocen: Centruroides y Tityus. Además, abundan otros arácnidos (Arañas y Seudoescorpiones), himenópteros (Abejas, Abejorros, Avispas, Hormigas) y muchos de ellos también son desconocidos. Por ello el resultado de este curso es desarrollar una comprensión más clara de las estructuras químicas, funciones y actividades biológicas de varias toxinas producidas por estos organismos.

Objetivo General

• Impartir los conocimientos básicos, teóricos y prácticos en materia de Toxinología.

Objetivos especificos

• Capacitar en la captura y manejo de animales venenosos, prevención de accidentes y extracción de venenos.
• Identificar el potencial biotecnológico de toxinas de origen animal.
• Educar y motivar sobre la importancia ecológica de los animales venenosos.

Contenido

1. INTRODUCCIÓN A LA TOXINOLOGÍA
Definición, Historia, Áreas de estudio, Aplicación en Biología, Biomedicina, Veterinaria, Bioquímica, Farmacología, Agroindustria, Ecología.

2. ANIMALES VENENOSOS
Distribución y clasificación de las especies, aspectos generales y principales representantes. Poríferos, Cnidarios, Moluscos, Artrópodos, Equinodermos, Cordados (Peces, Anfibios y Reptiles).

3. ARÁCNIDOS
Biología, Sistemática. Venenos. Se hará énfasis en escorpiones y arañas, composición de los venenos, principios

importantes de la acción de las toxinas, características clínicas, técnicas de extracción de veneno.

4. ANFIBIOS
Biología, Sistemática. Venenos. Énfasis en Ranas, Sapos y Salamandras, composición de las secreciones cutáneas, especies de mayor importancia, toxinas, modo de acción de toxinas aisladas y técnicas de extracción de la secreción cutánea.

5. REPTILES
Biología, Sistemática. Venenos. Énfasis en Serpientes. Clases de venenos, composición bioquímica, mecanismos de acción fisio-patológica, Prevención del Accidente Ofídico, Tipos de Ofidismo, Aspectos Epidemiológicos, Clínicos, Paraclínicos, Tratamiento y Complicaciones. Técnicas de extracción de veneno, Producción de Suero Antiofídico, ensayos fisiológicos en mamíferos y preparación de músculo gastrocnemio de anfibio.

6. APLICACIÓN BIOTECNOLOGICA

Aplicación biotecnológica de las toxinas de venenos de origen animal; como herramientas farmacológicas y prototipos para el desarrollo de fármacos, importancia de la toxinología para el desarrollo de productos en diagnóstico clínico y áreas agrícolas. Potenciación de inhibidores de venenos.

7. ESTUDIO ECOLÓGICO
Importancia de los animales venenosos en la naturaleza. Técnicas para el manejo y conservación de fauna venenosa.

Asesoría de Mini-Proyectos de investigación, sí se realizan durante el curso

Visita Técnica o salida de campo: Se variará en los semestres, una visita técnica al Instituto Nacional de Salud o una salida de campo para la colecta de animales venenosos, con educación en la comunidad. La duración de la visita técnica o salida de campo es de 4 días (Tres pernoctados y uno sin pernoctar)

Bibliografía

1. ANGEL, R. 1987. Serpientes de Colombia. Su relación con el Hombre. Academia de Medicina de Medellín. Ediciones Especiales del Fondo Rotatorio de Publicaciones. Imprenta Dptal. de Antioquia; pp.: 149-177.
2. AYERBE, S., AMPARO PAREDES Y DORIS GÁLVEZ.1979. Estudio Retrospectivo sobre Ofidiotoxicosis en el Dpto. del Cauca. 2ª Parte. Aspectos Clínicos, Epidemiológicos y Complicaciones. Cuad. de Med. Popayán (Col.), 4 (1-2): 33-45.
3. AYERBE, S. 1982. Ofidiotoxicosis Micrúrica en el Cauca: Reporte de un caso Fatal. Cuad. de Med. Popayán (Col.), 7: 1 - 7.
4. AYERBE, S. 1995. Pautas para el manejo de las mordeduras de serpientes. Temas de Pediatría Nestlé, 133:1-31
5. AYERBE, S. 2000. Ofidismo en el Departamento del Cauca, Colombia. Epidemiología, Etiología, Clínica y Complicaciones. Rev. Fac. Cienc. Salud. Univ. Cauca, 2(4):21-7.
6. AYERBE, S. 2001. Tratamiento del Ofidismo en el Departamento del Cauca, Colombia. Rev. Fac. Cienc. Salud. Univ. Cauca, 3(1): 20-6.
7. AYERBE, S.; F. CASTRO; F. J. LÓPEZ Y F. AYERBE 2001. Nuevo récord de Micrurus para Colombia en el Valle del Cauca. In Press.
8. BARNES, R. D. 1995. Zoología de los Invertebrados. México: Editorial Interamericana, 850 p.
9. BARRAVIERA, B. e P. CAMARA-MARQUES-PEREIRA 1999. Acidentes por Serpentes do Gênero Bothrops in:

Barraviera, B. Venenos, Aspectos Clínicos e Terapêuticos, EPUB, pp.: 268, 272.
10. BARRAVIERA, B. 1999. Acidentes por Serpentes dos Gêneros Crotalus e Micrurus e Acidentes por Serpentes do Gênero Lachesis in: Barraviera, B. Venenos, Aspectos Clínicos e Terapêuticos, EPUB, pp.: 283-6, 297.
11. CAMPBELL, J.A. and W.W. LAMAR. 1989. The Venomous Reptiles of Latin America. Comstock/Cornell Univ. Press; pp.: 52 - 339.
12. DIETRICH, M. 1990. Use of Toxins in Neurobiology and Muscle Research, in K.F., Stocker. Medical Use of Snake Venom Proteins, CRC Press, Boca Ratón Florida, pp. 58.
13. ECKERT, R.; RANDALL, D. y AGUSTINE, G. 1992. Fisiología Animal, Mecanismos y Adaptaciones. Madrid: Interamericana- McGraw-Hill. 683 p.
14. ELLENHORN, M.J. 1997. Ellenhorn's Medical Toxicology. Second Ed. Williams and Wilkins Co. Baltimore, Md.
15. FERNANDO, M. and W. GOONERATNE. 1983. Sea Snake Envenoming. The Ceylon Med. J., 28 (3): 131-143.
16. FURUKAWA, K. and S. ISHIMARU. 1990. Use of Thrombin-like Snake Venom Enzymes in the Treatment of Vascular Occlusive Diseases in: Stocker, K.F. (ed.) Medical Use of Snake Venom Proteins, CRC Press, Boca Raton, Florida. Pp.: 161-171.
17. GARCÍA, A. y CASTILLO, B. 1988. Cromatografía Líquida de Alta Resolución. México: Limusa, 252 p.
18. GARCÍA, E. 1896. Los Ofidios Venenosos del Cauca. Métodos Empíricos y Racionales Empleados contra los Accidentes de las Mordeduras Producidas por esos Reptiles. Librería e Imprenta de la Vda. de Ch. Bouret, Paris; 102 pp.
19. GARDINER, L. 1978. Biología de los Invertebrados. Barcelona : Editorial Omega, 950 p. Gonzalez-Sponga, M. 1996. Guía para Identificar Escorpiones de Venezuela. Cuadernos Lagoven, 204 p.
20. GONZÁLEZ-VESGA, G. y A. MÉNDEZ-BRAVO. 1994. Mordedura de Serpiente en Niños. Hospital Universitario R.G.V. 1983-1993, Bucaramanga, Santander (Col.). Hosmil Médica, 16 (2) : 78-91.
21. GRENARD, S. 1994. Medical Herpetology. Amphibians and Reptiles. Their Influence on, and Relationship to Human Medicine. Reptile & Amphibian Magazine; pp : 53-115.
22. GUTBERLET Jr. R. and J.A. CAMPBELL. 2001. Generic Recognition for a Neglected Lineage of South American Pitvipers (Squamata: Viperidæ: Crotalinæ), with the Description of a New Species from the Colombian Chocó. American Museum Novitates, 3316:1-15, 6 Figs., 1 Table
23. GUTIÉRREZ, J.M., B. LOMONTE, E. PORTILLA, L. CERDAs and E. ROJAs. 1983. Local Effects Induced by Coral Snake Venoms: Evidence of Myonecrosis after Experimental Inoculations of Venoms from Five Species. Toxicon, 21 (6): 777-783.
24. HALSTEAD, B.W. 1988. Poisonous and Venomous Marine Animals of the World. The Darwin Press Inc. Pp.: 1042 – 43, 1085 – 86.
25. HARBORNE, J. B. 1985. Introducción a la Bioquímica Ecológica. Madrid: Editorial Alhambra, 350 p.
26. HARDY, Sr., D.L. and BUSH, S.P. 1998. Pressure/Immobilisation as First Aid for Venomous Snakebite in the United States. Herpetol. Rev. 29(4): 204-208.
27. HARDY, Sr., D.L. and SILVA-HAAD, J.J. 1998. A Review of Venom Toxinology and Epidemiology of Envenoming of the Bushmaster (Lachesis) with Report of a Fatal Bite. Bull. Chicago Herp. Soc. 33(6): 113-23.
28. HIGGINS, S.B. 1870. Culebras y Reptiles Venenosos. Imprenta de Gaitán, Santafé de Bogotá; 167 pp.
29. HOEHNE, F.C. 1939. Plantas e Substâncias Vegetais Tóxicas e Medicinais. Ed. Graphicars, São Paulo – Rio. Pp.: 166-7.
30. HOGE, A.R. and ROMANO-HOGE, S.A.R.W.L. 1978-1979. Poisonous Snakes of the World. Part I. Checklist of the Pitvipers Viperoidea, Viperidæ, Crotalinæ. Memorias do Instituto Butantan Vols. 42-43:179-310.
31. HOLSTEDGE, C.P. et al. 1997. Crotalid Snake Envenomation. Medical Toxicology. 13(4):889-921.
32. KOUZNETSOV, V. 1998. Defensa Química en la Naturaleza. Bucaramanga. Editorial Universidad Industrial de Santander, 203 p.
33. LORENZI, H. 2000. Plantas Daninhas do Brasil. 3ª Ed. Inst. Plantarum de Estudos da Flora Ltda. pp.: 510.
34. LOREnzi, T. F. 1999. Manual de Hematologia, 2ª. Ed. MEDSI, pp.: 200-1, 523-7.

35. MATTISON, C. 1995. The Encyclopedia of Snakes. Checkmark Books. Hong Kong; 256 pp.
36. MEDEM, F. 1968. El Desarrollo de la Herpetología en Colombia. Rev. Acad. Col. de las Ciencias Exactas, Fís. y Nat.,13 (50) : 149-99.
37. Memorias do Instituto Butantan, 1965. Vol. 32, 132 pp.; 1982. Vol. 46, 358 pp.
38. Memorias del Primer Simposio Colombiano de Toxinología. 1998. Toxinas y Envenenamientos por Animales, Plantas y Microorganismos. Otero-Patiño, R.; Ángel-Mejía, R. y García, M.E. Editorial Ecográficas Ltda., Medellín; 276 pp.
39. Memorias Instituto Bioclon. 1997. Bases para el tratamiento en la Intoxicación causada por mordeduras de Serpientes y picaduras de Alacrán. México.
40. OTERO-PATIÑO, R. 1994. Manual de Diagnóstico y Tratamiento del Accidente Ofídico. Ed. Univ. de Antioquía, Yuluka /Medicina; 87 pp.
41. OTERO-PATIÑO, R., R. FONNEGRA y S. L. JIMÉNEZ 2000. Plantas Utilizadas contra Mordeduras de Serpientes en Antioquía y Chocó, Colombia. Grandacolor, Medellín; 402 pp.
42. PARRA, J.H. y S. VIRSANO 1994. Por el Camino Culebrero. Etnobotánica y Medicina de los Indígenas Awá del Sábalo (Nariño). Ediciones Abya-yala; 247 pp.
43. PETERS, J.A. and DONOSO-BARROS, R. 1986. Catalogue of the Neotropical Squamata. Part I. Snakes. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C.; 347 pp.
44. Peters, J.A. and Orejas-Miranda, B. with new material by Vanzolini, P.E. 1986. Catalogue of the Neotropical Squamata. Part II. Lizards & Amphisbaenians. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C.; 347 pp.
45. POLIS, G. 1990. The Biology of Scorpions. Standford: Standford University Press, 450 p.
46. POTT, A. e V.J. POTT 1994. Plantas do Pantanal. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), Centro de Pesquisa Agropecuária do Pantanal (CPAP). pp.: 238 – 39.
47. RENJIFO, J.M. 1998. Ranas y Sapos de Colombia. Editorial Colina, Medellín, Colombia; 160 pp.
48. RENJIFO, J.M. y M. LUNDBERG 1999. Anfibios y Reptiles de Urrá. Editorial Colina, Medellín, Colombia; 96 pp.
49. ROZE, J.A. 1982. New World Coral Snakes (Elapidæ) : A Taxonomic and Biological Summary . Mem. Inst. Butantan, 46: 305-338.
50. ROZE, J.A. 1996. Coral Snakes of the Americas. Biology, identification and venoms; Struik Publ. Co. Malabar, Florida. 328 pp.
51. SCHMIDT-NIELSEN, K. 1976. Fisiología Animal, Adaptación y medio ambiente. Barcelona. Omega. 499 p.
52. SILVA-HAAD, J.J. 1981. Accidentes Humanos por las Serpientes de los Géneros Bothrops y Lachesis. Mem. Inst. Butantan, 45: 403-423.
53. SILVA-HAAD, J.J. 1994. Los Micrurus de la Amazonía Colombiana. Biología y Toxicología Experimental de sus Venenos. Colombia Amazónica, 7(1-2): 41-138.
54. SILVA-HAAD, J.J. 1998. Un caso por mordedura de la especie Thamnodynastes pallidus (Serpentes:Colubridæ). Primer Simposio Colombiano de Toxinología, Medellín. Memorias, pp.: 87 – 89.
55. STOCKER, K. 1990. Snake Venom Proteins Affecting Hemostasis and Fibrinolysis in: Stocker, K.F. (ed.) Medical Use of Snake Venom Proteins, CRC Press, Boca Raton, Florida. Pp.: 130-147.
56. SUTHERLAND, S. K., A. R. COULTER and R. D. HARRIS 1979. Rationalization of First-Aid Measures for Elapid Snakebites. Lancet 1:183-86.
57. TU, A.T.; T.S. LIN and A.L. BIEBER 1975. Purification and Chemical Characterization of the Major Neurotoxin from the Venom of Pelamis platurus. Biochemistry, 14: 3408 – 3413.
58. U.S. Department of the Navy (Boureau of Medicine and Surgery). 1991. Poisonous Snakes of the World. Dover Publications, Inc. New York; 203 pp.
59. VÁZQUEZ-DE KARTZOW, A.R. 1995. Mordedura de Serpientes Venenosas Ed. Rosaristas, Santafé de Bogotá, D.C.; pp. 19-46.