



TOXICOLOGIA ANIMAL (22784)

CURS 2008-2009

OBJECTIU DE L'ASSIGNATURA: *Proporcionar els coneixements bàsics del que és la Toxicologia en l'actualitat, tant pel que fa als conceptes més bàsics com els més concrets referits a agents tòxics, verins i contaminants, posant especial èmfasi a tots aquells aspectes que fan referència a la Toxicologia del Medi Ambient i a l'Ecotoxicologia, i en particular a l'impacte dels principals pol·luents i tòxics en els animals.*

SECCIÓ A: TOXICOLOGIA GENERAL

TEMA 1.- INTRODUCCIÓ A LA TOXICOLOGIA. Definició i concepte actual de Toxicologia. Tot és tòxic..., i res no és tòxic. Origen i evolució històrica de la Toxicologia. Les catàstrofes tòxiques. Branques de la Toxicologia: Mèdica, Analítica, Experimental i Ambiental. La Toxicologia del Medi Ambient i la seva relació amb altres disciplines científiques. Interacció dels animals i l'home amb el medi ambient: emissors i receptors de productes contaminants.

TEMA 2.- TERMINOLOGIA TOXICOLÒGICA. Terminologia bàsica. Residus, tòxics i contaminants. Contaminació i pol·lució. Classificació dels tòxics segons diferents propietats i característiques. Contaminants biològics, químics i físics. Contaminants naturals i antropogènics. Exposició i risc.

TEMA 3.- ASPECTES QUANTITATIUS DE LA TOXICOLOGIA. Càlculs en Toxicologia. Expressió de la concentració dels tòxics. Dosi letal i concentració letal. Potencial de toxicitat. NOEL i NOEC. ADI, TLV i altres paràmetres d'avaluació toxicològica.

TEMA 4.- TOXICOLOGIA EXPERIMENTAL. Principis generals. Avaluació de la toxicitat. Animals de laboratori. GLP i GMP. Els mètodes alternatiu a l'ús d'animals *in vivo*. Toxicitat *in vitro*. Predicció de la toxicitat per estimacions teòriques (QSAR). Els animals de laboratori. Assaigs aguts, prolongats i crònics. Proves especials: reproducció, teratogènia, mutagenicitat, carcinogènesi. Test d'Ames.

TEMA 5.- CINÈTICA I METABOLISME DELS TÒXICS. Introducció general. Vies d'entrada i absorció dels tòxics. Distribució. Metabolisme dels xenobiòtics. Síntesi letal (bioactivació). Eliminació. Concepte de vida mitjana biològica.

TEMA 6.- INTOXICACIÓ. Intoxicació aguda, subcrònica i crònica. Causes habituals d'intoxicació. Intoxicacions més freqüents: el valor de les dades epidemiològiques. Efectes dels tòxics: reaccions farmacològiques, patològiques i genotòxiques als agents químics. Mesura de l'exposició i dels efectes deguts als tòxics. Efectes acumulatius. Agonistes i antagonistes.

TEMA 7.- CONTAMINACIÓ. Els éssers vius i la contaminació. Xarxes tròfiques. Bioconcentració, bioacumulació i biomagnificació o bioamplificació. La història de p,p'DDT com a exemple. Rachel Carson. Espècies sentinelles. Monitorització química i biològica. Biomarcadors en Ecotoxicologia. *Stress* ambiental. Risc ambiental. Efectes subletals dels contaminants. Efectes sinèrgics dels contaminants.

TEMA 8.- TOXICOLOGIA MÈDICA. Diagnòstic de les intoxicacions. Història clínica. Síntomes i signes clínics. Exàmens *post-mortem*. Anàlisis químiques i anàlisis biològiques. Pautes generals de tractament d'un animal intoxicat. Eliminació de la font del tòxic. Mesures per evitar l'absorció del tòxic. Tractament simptomàtic. Tractament antidòtic. Introducció als antidòts. Classificació dels antidòts. Principals mecanismes d'acció dels antidòts. Antidòts inútils, perillosos o obsolets.

TEMA 9.- TOXICOLOGIA ANALÍTICA. Recollida i transport de mostres. Instrumental bàsic d'un laboratori d'anàlisis toxicològiques. Tècniques espectrofotomètriques i cromatogràfiques: aplicació a les anàlisis de tòxics i contaminants. L'ECD. Interpretació de resultats.

TEMA 10.- LA TRANSMISSIÓ DELS CONEIXEMENTS TOXICOLÒGICS. Transmissió oral. Llibres i revistes. Principals revistes del món de la toxicologia i de la contaminació del medi ambient. Internet i Toxicologia. Els centres *Anti-Poison*. El projecte Antídote. L'*Instituto Nacional de Toxicología*.

SECCIÓ B: AGENTS TÒXICS

TEMA 11.- GASOS TÒXICS. Gasos asfixiants simples. Oxigen i ozó. Fluor. Clor. CFC. Sulfur d'hidrogen. Monòxid de carboni. Diòxid de carboni. Òxids de nitrogen i de sofre. Amoníac. Àcid cianhídric. Aspectes ambientals: canvi climàtic, pluja àcida i forat de la capa d'ozó.

TEMA 12.- ÀCIDS I BASES. Introducció. Àcids i bases diversos.

TEMA 13.- ELEMENTS I COMPOSTOS NO METÀL·LICS. Fluorurs i fluorosi. Fòsfor blanc. Sofre. Arsènic trivalent. Seleni i la seva problemàtica ambiental.

TEMA 14.- METALLS I COMPOSTOS METÀL·LICS INORGÀNICS. Sodi. Alumini i contaminació d'aigües. Crom. Ferro. Coure. Zinc. Molibdè. Cadmi i problemàtica ambiental. Estany. Mercuri i la síndrome de Minamata. Tali. Plom i la seva problemàtica particular per ocells.

TEMA 15.- ELEMENTS I COMPOSTOS RADIOACTIUS. Introducció. L'espectre electromagnètic. Radioactivitat i radiacions ionitzants. Estronci. Cesi. Radon. Radi. Urani. Plutoni.

TEMA 16.- PESTICIDES INORGÀNICS. Introducció al món dels pesticides o plaguicides. Herbicides: clorats. Insecticides: fluorur de sodi. Rodenticides: fosfur de zinc i d'alumini.

TEMA 17.- PESTICIDES ORGÀNICS D'ORIGEN NATURAL. Insecticides: nicotina, rotenona, piretrines i piretroides. Rodenticides: escil.la roja, estricnina, colecalciferol.

TEMA 18.- PESTICIDES ORGÀNICS DE SÍNTESI. Fungicides: derivats de l'àcid ditiocarbàmic, pentaclorofenol (i la seva toxicitat) i altres clorofenols, hexaclorobenzè (i la seva problemàtica ambiental). Herbicides: fenoxiàcids i derivats, herbicides dipiridílics. Insecticides: insecticides organoclorats, insecticides organofosforats i carbàmics, nitrofenols. Efectes OPIDN. Rodenticides: warfarina i altres anticoagulants, ANTU, fluoroacetat i fluoroacetamida.

TEMA 19.- TÒXICS RELACIONATS AMB ACTIVITATS I PROCESSOS INDUSTRIALS. Nitrats, nitrits i nitrosamines. Metil-mercuri i altres compostos orgànics de mercuri. Tetraetil de plom. TBT. Compostos organometàl·lics diversos. Petrol i ocells petroliejats. Hidrocarburs aromàtics policíclics. Dissolvents: hexà, metanol, benzè, cloroform, tetraclorur de carboni, tetracloroetilè i tricloroetilè. Problemàtica ambiental dels agents volàtils. Fenol i derivats. Quitrà. Bifenils policlorats i polibromats. Dibenzo-p-dioxines i dibenzofurans policlorats: química, origen, història i toxicitat. TEF i TEQ. Plàstics: PVC, teflon. Anilina i altres amines.

TEMA 20.- TÒXICS RELACIONATS AMB ACTIVITATS HUMANES DIVERSES. Aiguarràs. Coles i adhesius. Adobs i fertilizants. Olis lubricants i anticongelants de motors. Combustibles: metà, età, propà i butà; gasolina; gasoil. Residus de la producció animal. Productes de la neteja domèstica. Fosfats. Hexaclorofè. Piles.

TEMA 21.- TOXINES. Bacteris productors de toxines. Diftèria, còlera, botulisme i tètanus. Intoxicacions produïdes per cianobacteris. Micotoxines i micotoxicosis. Bolets tòxics. Introducció als tòxics del Regne Vegetal i la seva classificació. Plantes cianogenètiques. Plantes que acumulen nitrats. Plantes que acumulen oxalats. Alcaloides. Toxines de protozous. Toxines d'insectes i d'aràcnids. Toxines en mol·luscs i peixos. Toxines d'amfibis, de rèptils i d'ocells.

NOTA: Les transparències i altre material docent es troben en xarxa. Llegir instruccions a <http://quiro.uab.es/tox/WDOC/DOC.htm>

PROFESSORAT

Dr. Raimon Guitart. Despatx V0-113 de la Facultat de Veterinària, telèfon 93.581.1299, e-mail raimon.guitart@uab.cat. Horari de consultes: concertar amb antelació per e-mail (cal indicar assignatura i motiu). Adreça web amb informació docent assignatura: <http://quiro.uab.cat/tox>

BIBLIOGRAFIA

ANDERSON D, CONNING DM. Experimental Toxicology: The Basic Issues. Royal Society of Chemistry, 1993.
BOELSTERLI A. Mechanistic Toxicology. CRC Press, 2007.
CORBELLA J. Historia de la Toxicología. Seminari Pere Mata N° 80, Universitat de Barcelona, 1998.
CROSBY DG. Environmental Toxicology and Chemistry. Oxford University Press, 1998.
DART RC. The 5 Minute Toxicology Consult. Lippincott, Williams and Wilkins, 1999.

- DESHPANDE SS. Handbook of Food Toxicology. Marcel Dekker, 2002.
- EMSLEY J. Nature's Building Blocks: An A-Z Guide to the Elements. Oxford University Press, 2001.
- EMSLEY J. The Elements of Murder: A History of Poison. Oxford University Press, 2006.
- FLANAGAN RJ, TAYLOR AA, WATSON ID, WHELPTON R. Fundamentals of Analytical Toxicology. John Wiley & Sons, 2008.
- GUITART R. Tòxics, Verins, Drogues i Contaminants, Volum I. Servei Publicacions UAB, 2008.
- GUITART R. Tòxics, Verins, Drogues i Contaminants, Volum II. Servei Publicacions UAB, 2008.
- GUITART R. Tòxics, Verins, Drogues i Contaminants, Volum III. Servei Publicacions UAB, 2009.
- GUPTA RC. Veterinary Toxicology: Basic and Clinical Principles. Academic Press, 2007.
- HODGSON E, SMART RC. Introduction to Biochemical Toxicology. John Wiley & Sons, 2001.
- KLAASSEN CD, WATKINS JB. Fundamentos de Toxicología. McGraw-Hill-Interamericana, 2005.
- LANDIS WG, YU MH. Introduction to Environmental Toxicology: Impacts of Chemicals Upon Ecological Systems. Lewis Publishers, 2003.
- LOOMIS TA, HAYES AW. Loomis's Essentials of Toxicology. Academic Press, 1996.
- MANAHAN SE. Toxicological Chemistry and Biochemistry. Lewis, 2002.
- MARQUARDT H. Toxicology. Academic Press, 1999.
- MARRUECOS L, NOGUÉ S, NOLLA J. Toxicología Clínica. Springer-Verlag Ibérica, 1993.
- MORRISON RD. Environmental Forensics: A Glossary of Terms. CTC Press, Boca Raton, 2000.
- NEWMAN MC, UNGER MA. Fundamentals of Ecotoxicology. Lewis, 2002.
- PLUMLEE KH. Clinical Veterinary Toxicology. Mosby, 2004.
- RAMADE F. Ecotoxicologie. Masson, 1993.
- REPETTO M, REPETTO G. Toxicología fundamental. Díaz de Santos, 2008.
- SHAW IC, CHADWICK J. Principles of Environmental Toxicology. Taylor & Francis, 1998.
- SOMERVILLE L, WALKER CH. Pesticide Effects on Terrestrial Wildlife. Taylor & Francis, 1990.
- WALKER CH, HOPKIN SP, SIBLY RM, PEAKALL DB. Principles of Ecotoxicology. CRC Press, 2005.
- WARING RH, STEVENTON GB, MITCHELL SC. Molecules of Death. Imperial College Press, 2007.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. Diversos volums de la sèrie "Environmental Health Criteria", WHO.

ALTRES FONTS D'INFORMACIÓ (INTERNET)

BUSCATOX: <http://www.area.us.es/toxicologia/buscatox.htm>

LINKS TOXICOLOGIA/PLUMBISME: <http://quiro.uab.cat/tox/wlink/link.htm>

AVALUACIÓ

PRIMERA CONVOCATÒRIA: Examen tipus verdader/fals, amb 100 preguntes; una hora de temps per fer-lo, i s'aprova amb el 5,0. POSTERiors CONVOCATÒRIES: en funció del nombre d'alumnes inscrits (preguntar).

