

PROGRAMA DE TOXICOLOGIA VETERINÀRIA

CURS 1993-94

SECCIÓ A: TOXICOLOGIA GENERAL

TEMA 1.- INTRODUCCIÓ A LA TOXICOLOGIA. Definició i concepte actual de Toxicologia. Origen i evolució històrica. Les catàstrofes tòxiques. Terminologia toxicològica. Branques de la Toxicologia: mèdica, analítica, experimental i ambiental. La Toxicologia Veterinària i la seva relació amb altres disciplines toxicològiques.

TEMA 2.- PRINCIPIS DE TOXICOLOGIA QUÍMICA. Àtoms, elements, compostos, molècules i ions. La Taula Periòdica dels elements. Metalls i no metalls. Els estats de la matèria: gasos, líquids i sòlids. Concepte de pH: àcids i bases. Les sals. Formulació i nomenclatura en química inorgànica i orgànica. Les reaccions químiques en les cèl.lules vives. Classificació dels tòxics segons les seves característiques químiques; classificació segons altres propietats i característiques.

TEMA 3.- TOXICOLOGIA QUANTITATIVA. Càlculs en Toxicologia. Expressió de la concentració. Dosi letal i concentració letal. Factor de cronicitat. Potencial de toxicitat. Altres paràmetres d'avaluació toxicològica.

TEMA 4.- TOXICOLOGIA EXPERIMENTAL. Principis generals. Avaluació de la toxicitat. Assaigs aguts, prolongats i crònics. Proves especials. Toxicitat *in vitro*. Predicció de la toxicitat per estimacions teòriques.

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

TEMA 6.- INTOXICACIÓ I CONTAMINACIÓ. Causes habituals d'intoxicació. Intoxicacions més freqüents: el valor de les dades epidemiològiques. Tòxics especials: agents de dopatge i eutanàsics. Efectes tòxics especials: mutagènesi, carcinogènesi, teratogènesi i al·lèrgies. Introducció a l'Ecotoxicologia. Conceptes ecològics essencials. L'aire, el sòl, les aigües continentals i el medi marí. Química natural de l'aire i l'aigua. Contaminació i pol·lució. Nivells i xarxes tròxiques. Bioconcentració, bioacumulació i biomagnificació. Risc ambiental.

TEMA 7.- DIAGNÒSTIC DE LES INTOXICACIONS. Diagnòstic de les intoxicacions. Història clínica. Síntomes i signes clínics. Exàmens *post-mortem*. Anàlisis químiques. Recollida i transport de mostres. Tècniques preparatives i analítiques principals. Instrumental bàsic d'un laboratori d'anàlisis toxicològiques. Tècniques espectroscòpiques i cromatogràfiques. Interpretació de resultats. Monitorització del medi ambient: el animals com bioindicadors de contaminació.

SECCIÓ B: TERÀPIA DE LES INTOXICACIONS

TEMA 8.- TRACTAMENT DE LES INTOXICACIONS. Pautes generals de tractament d'un animal intoxicat. Eliminació de la font del tòxic. Mesures per evitar l'absorció del tòxic. Tractament simptomàtic. Tractament anti tòxic. Introducció als antidòts. Classificació dels antidòts. Antidòts inútils, perillosos o obsolets. Antidòts d'aplicació gairebé exclusiva en Toxicologia Humana.

TEMA 9.- ANTIDÒTS. Acetilcisteïna. Acetilpenicil·lina. Àcid ascòrbic (vitamina C). Àcid tiòctic. Aigua albuminosa. Atropina. Bicarbonat sòdic. Blau de metilè. Blau de Prússia. Carbó actiu. Clorur càlcic. Clorur sòdic.

Desferoxamina mesilat. Diacetil monoxima (DAM). Dimercaprol (BAL). DMSA. DMPS. DTPA. Edetat (EDTA) càlcic disòdic. Edetat (EDTA) dicobàltic. Etanol. Fisostigmina. Flumazenil. Glucosa. Hidroxicoalamina (vitamina B₁₂). Ipecacuana (Ipeca). Llet en pols descremada. Midó. Neostigmina. Nitrit sòdic. Obidoxima. Oli de parafina. Penicil·lina G sòdica (benzilpenicil·lina). Permanganat potàsic. Piridoxina (vitamina B₆). Pralidoxima (2-PAM). Sèrum antibotulínic. Sèrum antiofídic. Sulfat magnèsic. Terra de Fuller. Tiosulfat sòdic. Vitamina K (fitomenadiona).

SECCIÓ C: AGENTS TÒXICS

TEMA 10.- GASOS INORGÀNICS SIMPLES I COMPOSTOS. Hidrogen. Heli i altres gasos nobles. Nitrògen. Oxigen i ozon. Fluor. Clor. Sulfur d'hidrogen. Monòxid de carboni. Diòxid de carboni. Òxid nítric. Diòxid de nitrogen. Diòxid de sofre. Triòxid de sofre. Fosfamina. Arsina. Fosgè. Aspectes ambientals: canvi climàtic, pluja àcida i forat d'ozon.

TEMA 11.- ÀCIDS I BASES INORGÀNICS. Introducció. Amoníac. Àcid cianhídric. Àcid clorhídric, nítric i sulfúric. Hidròxid de sodi i de potasi. Bicarbonat sòdic.

TEMA 12.- ELEMENTS I COMPOSTOS NO METÀL·LICS LÍQUIDS I SÒLIDS. Fluorurs. Fòsfor. Sofre. Arsènic trivalent. Seleni. Iodurs.

TEMA 13.- METALLS I COMPOSTOS METÀL·LICS INORGÀNICS. Sodi. Alumini. Crom. Ferro. Coure. Zinc. Molibdè. Cadmi. Estany. Mercuri. Tal·li. Plom.

TEMA 14.- ELEMENTS I COMPOSTOS RADIOACTIUS. Introducció. L'espectre electromagnètic. Radiació ultraviolada, raigs X i raigs gamma. Radioactivitat i radiacions ionitzants. Unitats de mesura. Estronci. Cesi. Radon. Radi. Urani. Plutoni.

TEMA 15.- PESTICIDES INORGÀNICS. Introducció al món dels pesticides o plaguicides. Herbicides: clorats. Rodenticides: fosfur de zinc i d'alumini. Pesticides inorgànics obsolets.

TEMA 16.- PESTICIDES ORGÀNICS D'ORIGEN NATURAL. Insecticides: nicotina, rotenona, piretrines i piretroids. Rodenticides: escilla roja, estricnina, colecalciferol.

TEMA 17.- PESTICIDES ORGÀNICS DE SÍNTESI. Fungicides: derivats de l'àcid ditiocarbàmic, pentaclorofenol i altres clorofenols, hexaclorobenzè. Herbicides: fenoxiàcids i derivats, herbicides dipiridílics. Insecticides: insecticides organoclorats, insecticides organofosforats i carbàmics, nitrofenols; problemàtica ambiental dels insecticides organoclorats. Acaricides: amitraz. Mol·lusquicides: metaldehid. Rodenticides: rodenticides anticoagulants, ANTU, fluoroacetat i fluoroacetamida.

TEMA 18.- TÒXICS ORGÀNICS RELACIONATS AMB ACTIVITATS I PROCESSOS INDUSTRIALS. Metil·mercuri i altres compostos orgànics de mercuri. Tetraetil de plom. Compostos organometàl·lics diversos. Petrolí. Fenol i derivats. Quitrà. Clorofluorocarbons (freons). Bifenils policlorats i polibromats. Dibenzo-p-dioxines i dibenzofurans policlorats. Plàstics. Anilina i derivats. La problemàtica dels residus industrials.

TEMA 19.- TÒXICS RELACIONATS AMB EL TALLER, L'AGRICULTURA I LA RAMADERIA. Esmalts i pintures. Aiguarràs. Coles i adhesius. Adobs i fertilitzants. Olis lubricants i anticongelants de motors. Combustibles: metà, età, propà i butà; gasolina; gasoil. Dissolvents: sulfur de carboni; hexà; metanol i propanol; acetona; acetat d'etil; éter dietílic; benzè i toluè; acetonitril; cloroform, tetraclorur de carboni, tetracloroetilè i tricloroetilè. Residus agrícoles i ramaders.

TEMA 20.- TÒXICS RELACIONATS AMB LA CASA. Lleixiu, salfumant i desembussants. Sabons, detergents i altres productes de la neteja domèstica. Productes de neteja personal: sabons, xampús i dentrífics. Hexaclorofè. Perfums, colònies i desodorants. Laques de cabells. Talc. Esmalt d'ungles. Pintallavis.

Espelmes. Tinta d'escriptura. Piles. Monedes. Antiarnes. Productes per la piscina. Residus urbans.

TEMA 21.- FÀRMACS. Antimicrobians. Antihelmíntics. Antiinflamatoris no esteroidals. Medicaments diversos.

TEMA 22.- DROGUES D'ABÚS. Alcohol etílic. Amfetamines. Barbitúrics i benzodiazepines. Cannabis. Cafeïna, teobromina i teofilina. Cocaïna. Codeïna, heroïna, morfina, opi i metadona. Efedrina. LSD. Mescalina. Psilocibina i psilocina. Tabac.

TEMA 23.- TÒXICS RELACIONATS AMB L'ALIMENTACIÓ. Nitrats, nitrits i nitrosamines. Hidrocarburs aromàtics policíclics. Problemes derivats dels materials en contacte amb els aliments: plàstics, metalls. Aspectes toxicològics dels additius: conservants, antioxidants fenòlics, colorants, edulcorants, aromatitzants, emulsionants, estabilitzants, espesants i gelificants. Urea. Compostos fenilarsònics. Residus medicamentosos i químics en teixits animals: antibiòtics, anabolitzants, pesticides, metalls, toxines.

TEMA 24.- TOXINES DE BACTERIS. Bacteris productors d'endotoxines: Escherichia coli, gènere Shigella, gènere Salmonella. Bacteris productors d'exotoxines: Corynebacterium diphteriae, Clostridium tetani, Clostridium botulinum, Clostridium perfringens, Vibrio cholerae, Staphylococcus aureus.

TEMA 25.- TOXINES DE CIANOFÍCIES. Intoxicacions produïdes per cianofícies. Blooms. Les toxines de cianofícies.

TEMA 26.- TOXINES FÚNGIQUES. Micotoxines i micotoxicosis. Aflatoxines. Rubratoxines. Ocratoxines. Citrinina. Penitrem A. Patulina. Tricotecens. Zearalenona. Micotoxines del gènere Claviceps. Bolets tòxics: Amanita phalloides, A. verna, A. virosa, Lepiota fuscovinacea, L. helveola, Cortinarius orellanus, Gyromitra esculenta, A. muscaria, A. pantherina.

TEMA 27.- TOXINES VEGETALS. Introducció als tòxics del Regne Vegetal i la seva classificació. Plantes cianogenètiques. Plantes que acumulen nitrats. Plantes que acumulen oxalats. Plantes amb principis neurotòxics. Plantes amb principis entero- i hepatotòxics. Plantes fotosensibilitzants. Plantes amb principis anticoagulants. Plantes amb principis cardiotòxics. Plantes amb principis estrogènics. Plantes teratògenes.

TEMA 28.- TOXINES ANIMALS. Toxines de protozoous. Toxines d'insectes. Toxines d'aràcnids. Toxines de molluscs. Toxines de peixos. Toxines d'amfibis. Toxines de rèptils. Toxines d'altres grups animals.

SEMINARIS

- Les tècniques d'anàlisi química en un laboratori de Toxicologia.
- Relacions dosi-resposta: l'anàlisi prohibit.
- Intoxicació per ingestió de perdigons de plom en ocells.
- Problemàtica ambiental dels residus organoclorats.
- Les mareas negres i els ocells petrolejats.
- Les drogues psicoactives en Toxicologia humana.
- L'epidemiologia aplicada a les intoxicacions en animals.
- Identificació i descripció de plantes tòxiques.
- Identificació i descripció d'animals verinosos.
- La Síndrome per Oli Tòxic.

BIBLIOGRAFIA

- (***) ALBERT, L.A. Curso básico de toxicología ambiental. Limusa, 1988.
- (***) ALBORNOZ, A. Productos naturales: sustancias y drogas extraídas de las plantas. Universidad Central de Venezuela, 1980.

- (**) ALTMANN, H. Poisons plants and animals. Chatto & Windus, 1980.
- (***) ANDERSON, D., CONNING, D.M. Experimental Toxicology: The basic issues. Royal Society of Chemistry, 1990.
- (****) ARENA, J.M. Poisoning. Charles C. Thomas Publisher, 1986.
- (***) ARIENS, E.J., LEHMANN, P.A., SIMONIS, A.M. Introducción a la Toxicología General. Diana, 1981.
- (**) AUERBACH, P.S. A medical guide to hazardous marine life. Mosby Year Book, 1991.
- (***) BARBERÁ, C. Pesticidas agrícolas. Omega, 1989.
- (****) BERETTA, C. Tossicologia Veterinaria. Grasso, 1984.
- (****) BARTIK, M., PISKAC, A. Developments in Animal and Veterinary Sciences: Veterinary Toxicology. Elsevier, 1981.
- (****) BLOOD, D.C., RADOSTITS, O.M., HENDERSON, J.A. Medicina Veterinaria. Interamericana, 1986.
- (****) BOOTH, N.H., MCDONALD, L.E. Farmacología y Terapéutica Veterinaria (Vol. II). Acribia, 1987.
- (***) BRYSON, P. Comprehensive review in Toxicology. Weald, 1986.
- (****) BUCK, W.B., OSWEILER, G.D., VAN GELDER, G.A. Toxicología Veterinaria clínica y diagnóstica. Acribia, 1981.
- (****) CENTRE NATIONAL D'INFORMATIONS TOXICOLOGIQUES. Notes de Toxicologie Vétérinaires, Vols. 1 a 5. CNITV, 1985.
- (***) CENTRES ANTIPOISONS. Catastrophes toxiques. Masson, 1988.
- (**) CORRY, J.E.L., ROBERTS, D., SKINNER, F.A. Isolation and identification methods for food poisoning organisms. Academic Press, 1982.
- (***) CREASER, C.S. Food contaminants: Sources and surveillance. Royal Society of Chemistry, 1991.
- (***) CREMLYN, R. Plaguicidas modernos y su acción bioquímica. Limusa, 1985.
- (**) CZAJKA, P.A., DUFFY, J.P. Urgencias por intoxicación. Salvat, 1983.
- (****) DERACHE, R. (ed.). Toxicología y seguridad de los alimentos. Omega, 1990.
- (****) DREISBACH, R.H. Manual de Toxicología clínica. Manual Moderno, 1984.
- (****) DREISBACH, R.H., ROBERTSON, W.O. Handbook of poisoning. Appleton and Lange, 1987.
- (***) DUFFUS, J.H. Environmental Toxicology. Edward Arnold, 1988.
- (****) ELLENHORN, M.J. Medical Toxicology: Diagnosis and treatment of human poisoning. Elsevier, 1987.
- (*) ELSWORTH, S. A Dictionary of the environment. Paladin Grafton Books, 1990.
- (***) ERICKSON, M.D. Analytical chemistry of PCBs. Butterworth Publishers, 1986.
- (*) ESCOHOTADO, A. Historia de las drogas, I, II i III. Alianza Editorial, 1989.
- (***) FINNEY, D.J. Probit analysis. S. Chand & Company, 1971.
- (***) FREIFELDER, D. Técnicas de Bioquímica y Biología Molecular. Reverté, 1979.
- (***) FONT QUER, P. Plantas medicinales: El Dioscórides renovado. Labor, 1979.
- (**) FORSYTH, A.A. Iniciación a la Toxicología Vegetal. Acribia, 1968.
- (****) FRASER, C.M. (ed.). El Manual Merck de Veterinaria. Merck Co., 1988.
- (****) FREJAVILLE, J.P., BOURDON, R. Toxicología clínica y analítica. Jims, 1978.
- (****) FRIMMER, M. Farmacología y Toxicología Veterinaria. Acribia, 1973.
- (**) GIBSON, G.G., WALKER, R. Food Toxicology: Real or imaginary problems?. Taylor & Francis, 1985.
- (****) GISBERT CALABUIG, J.A. Medicina Legal y Toxicología. Fundación García Muñoz, 1990.
- (***) GOLDSTEIN, A., ARONOW, L., KALMAN, S.M. Farmacología. Limusa, 1978.
- (**) GONZÁLEZ i CABRÉ, J. La contaminación: Bases ecológicas i tècniques de

correcció. Diputació de Barcelona, 1989.

(****) GOODMAN, A., GOODMAN, L.S., GILMAN, A., RALL, T.W., MURAD, F. (eds.). Las bases farmacológicas de la Terapéutica. Interamericana, 1990.

(**) GRÜNERT, H., GRÜNERT, R. Setas. Blume, 1986.

(**) HACHET, J.Ch. Toxicologie d'urgence. Masson, 1989.

(**) HADDAD, L.M., WINCHESTER, J.F. Clinical management of poisoning and drug overdose. W.B. Saunders, 1983.

(****) HALEY, T.J., BERNDT, W.O. (eds.). Handbook of Toxicology. Harper Row, 1987.

(****) HAPKE, H.J. Toxicologie für veterinärmediziner. Enke, 1988.

(****) HARRIS, J.B. (ed.). Natural toxins: Animal, plant and microbial. Oxford University Press, 1987.

(****) HARTLEY, H., KIDD, H. The Agrochemicals Handbook. Royal Society of Chemistry, 1987.

(****) HAYES, A.W. Principles and methods of Toxicology. Raven Press, 1989.

(****) HEWITT, C.N. Instrumental analysis of pollutants. Elsevier, 1991.

(****) HODGSON, E. (ed.). Reviews in Environmental Toxicology. Elsevier, 1986.

(****) HUMPHREYS, D.J. Toxicología Veterinaria. Baillière Tindall, 1988.

(*) INTERNATIONAL DAIRY FEDERATION. Residues and contaminants in milk and milk products. I.D.F., 1991.

(****) JURADO, R. Toxicología Veterinaria. Salvat, 1989.

(*) KILBOURNE MATOSSIAN, M. Poisons of the past: Molds, epidemics and history. Yale University Press, 1989.

(****) KIRK, R.W. (ed.). Current Veterinary Therapy. (Diversos volums). Small Animal Practice. W.B. Saunders.

(****) KLAASSEN, C.D., AMDUR, M.O., DOULL, J. (eds.). Casarett and Doull's Toxicology: The basic science of poisons. Macmillan Publishing, 1990.

(*) KLIMMER, O.R. Plaguicidas: Toxicología, sintomatología y terapia. Oikos-Tau, 1968.

(****) LEDERER, J. Encyclopédie moderne de l'hygiène alimentaire, Tome IV, Les intoxications alimentaires. Editions Nauwelaerts, 1986.

(**) LEFEVRE, M.J. Urgénces toxicologiques. Masson, 1982.

(*) LENIHAN, J. Las migajas de la creación. Alianza Editorial, 1992.

(****) LIENER, I.E. Toxic constituents of plant foodstuffs. Academic Press, 1980.

(****) LOOMIS, T.A. Fundamentos de Toxicología. Acribia, 1982.

(****) LORGUE, G., LECHENET, J., RIVIÈRE, A. Précis de toxicologie clinique vétérinaire. Editions du Point Vétérinaire, 1987.

(****) LORGUE, G., ROCHE, L. (eds.). Toxicologie Vétérinaire. Masson, 1985.

(****) LU, F.C. Basic Toxicology: Fundamentals, target organs, and risk assessment. Harper Row, 1986.

(****) MANAHAN, S.E. Toxicological chemistry: A guide to toxic substances in chemistry. Lewis Publishers, 1989.

(****) MARQUIS, J.K. (ed.). A Guide to general Toxicology. Karger, 1989.

(****) MARTÍNEZ, M.C. (ed.). Toxicología vegetal veterinaria. Universidad de Zaragoza, 1993.

(****) MORIARTY, F. Ecotoxicology. Academic Press, London, 1983.

(*) MYRICK FREEMAN, A. Control de la contaminación del agua y del aire. Limusa, 1987.

(****) NEWMAN, M.C., McINTOSH, A.W. Metal ecotoxicology: Concepts and applications. Lewis Publishers, 1991.

(*) NORDBERG, G.F. Effect and dose-response relationships of toxic metals. Elsevier, 1978.

(*) OTT, J., BIGWOOD, J. Teonanácatl: Hongos alucinógenos de Europa y América del Norte. Swan, 1985.

(**) PÈRÈS, J.M. (ed.). La polución de las aguas marinas. Omega, 1980.

(*) PESSON, P. (ed.). La Contaminación de las aguas continentales. Mundi-Prensa, 1979.

(*) POINTING, C. Historia verde del mundo. Ediciones Paidós, 1992.

(****) PRIMO, E., CARRASCO, J.M. Química agrícola II: Plaguicidas y fitoreguladores. Alhambra, 1980.

(****) PROUDFOOT, A. Intoxicaciones agudas: Diagnóstico y tratamiento. Doyma, 1984.

(****) QUER BROSSA, S. Toxicología industrial. Salvat, 1983.

(****) RADELEFF, R.D. Toxicología Veterinaria. Academia, 1967.

(****) RAM, N.M., CHRISTMAN, R.F., CANTOR, K.P. Significance and treatment of volatile organic compounds in water supplies. Lewis Publishers, 1990.

(****) RAMADE, F. Ecotoxicologie. Masson, 1979.

(****) REPETTO, M. Toxicología fundamental. Ed. Científico-Médica, 1988.

(**) RICHARDSON, M.L. Chemistry, agriculture and the environment. Royal Society of Chemistry, 1991.

(**) RICO, A.G. Drug residues in animals. Academic Press, 1986.

(**) ROUJAS, F., SORKINE, M. Intoxications aiguës. Masson, 1989.

(****) SANCHO, M., CABRERA, R., SEGURA, L., MARISCAL, M.C. Eso no se toca. Ediciones B, 1990.

(*) SCHULTES, R.E., HOFMANN, A. Botanica e chimica degli allucinogeni. Cesco Campana Editore, 1983.

(****) SEDANO i MONASTERIO, E. (ed.). Guia d'antídots per als serveis d'urgéncies. Generalitat de Catalunya, 1988.

(****) SKOOG, D.A., WEST, D.M. Análisis instrumental. Interamericana, 1984.

(**) SOMERVILLE, L., WALKER, C.H. Pesticide effects on terrestrial wildlife. Taylor & Francis, 1990.

(**) STOCKER, H.S., SEAGER, S.L. Química ambiental: Contaminación del aire y del agua. Blume, 1981.

(****) SUNSHINE, I. Methodology for Analytical Toxicology, vols. I, II i III. CRC, 1975-82-85.

(****) TIMBRELL, J.A. Principles of Biochemical Toxicology. Taylor & Francis, 1985.

(****) TIMBRELL, J.A. Introduction to Toxicology. Taylor & Francis, 1989.

(****) VETERINARY CLINICS OF NORTH AMERICA, THE. Diversos volums. W.B. Saunders.

(**) VILLALON, A., MONCLUS, A. Contaminación ambiental: Causas y valoración. Jims, 1974.

(**) WINDHOLTZ, M. (ed.). The Merck Index. Merck & Co., Rahway, 1988.

(**) WOODWARD, L. Plantas venenosas. Daimon, 1986.

(****) WORLD HEALTH ORGANIZATION. Diversos volums de la sèrie "Environmental Health Criteria", WHO.

**** = Gairebé llibre de text de l'assignatura.
 **** = Parcialment recomanable com llibre de text.
 *** = Imprescindible per aprofundir en aspectes toxicològics concrets.
 ** = Per conèixer alguna cosa més o per obtenir dades toxicològiques importants.
 * = Llibre complementari, interessant per ampliar cultura toxicològica.

AVALUACIÓ

Examen tipus test, amb 50 preguntes, 5 opcions i una resposta vàlida. Una hora i 10 minuts de temps per fer-lo, i s'aprova amb el 5,0. Possibilitat de millorar la nota (fins un màxim de 0,5 punts) si s'entrega un treball bibliogràfic (o pràctic) sobre un tema de toxicologia de lliure elecció; aquest treball és opcional, presentat per un màxim de 3 firmants, i cal entregar-lo abans del 20 de Maig.