



CURS 2003-2004

LLICENCIATURA DE VETERINÀRIA

1- DADES DE L' ASSIGNATURA

ASSIGNATURA	FARMACOLOGIA I
CODI	21219
CURS	2003-2004
QUATRIMESTRE	Primer
CREDITS	6
CREDITS TEORICS	3
CREDITS PRACTICS	3

2- DADES DEL PROFESSORAT

DEPARTAMENT RESPONSABLE:
Departament de Farmacologia, de Terapèutica i de Toxicologia

PROFESSORS RESPONSABLES	DESPATX	TELEFON	E-MAIL
Dr. Fernando de Mora	V0-110	3320	Fernando.demora@uab.es

ALTRES PROFESSORS	DESPATX	TELEFON	E-MAIL
Dra. Anna Puigdemont	V0-119	1747	Anna.Puigdemont@uab.es
Dra. Victoria Clos	V0-105	1532	Victoria.Clos@uab.es
Dra. Glòria Castells	V0-108	2062	Gloria.Castells@uab.es

3- OBJECTIUS DE L' ASSIGNATURA

OBJECTIUS DE L' ASSIGNATURA

En Farmacologia s'imparteixen conceptes generals i es descriuen amb detall els fenòmens fisiològics i farmacològics que regeixen la permanència i l'activitat dels fàrmacs a l'organisme i a última instància la seva eficàcia.

Per això l'explicació dels processos biològics que afecten al fàrmac quan es administrat. Es descriuen la curva de nivells plasmàtics i els paràmetres farmacocinètics que d'ella es deriven i la rellevància que aquests tenen per a establir un adequat règim de dosificació. La segona meitat del programa consta de l'explicació dels mecanismes d'acció dels fàrmacs. Posteriorment s'expliquen les limitacions fonamentals que imposa l'administració de fàrmacs: interaccions farmacològiques i efectes adversos.

4- PROGRAMA

CLASSES TEORIQUES

Tema 1.	<u>Introducció a la Farmacologia.</u> Concepte de Farmacologia. Evolució històrica. Parts de la Farmacologia. Relació amb altres disciplines biològiques.
Tema 2.	<u>Transport dels fàrmacs a través de les membranes.</u> Estructura de la membrana cel·lular. Característiques fisicoquímiques dels fàrmacs. Mecanismes generals de transport a través de les membranes cel·lulars. Difusió passiva, difusió facilitada, transport actiu, endocitosi i exocitosi.
Tema 3.	<u>Absorció dels fàrmacs.</u> Cicle general dels fàrmacs a l'organisme. Vies d'administració: tòpiques i sistèmiques (entèriques i parenterals). Factors que poden alterar l'absorció dels fàrmacs. Concepte de biodisponibilitat.
Tema 4.	<u>Distribució dels fàrmacs en l'organisme.</u> Factors que influeixen la distribució dels fàrmacs en l'organisme. Unió a les proteïnes plasmàtiques. Emmagatzematge dels fàrmacs en els teixits. Barreres naturals: hematoencefàlica i placentària. Concepte de volum de distribució.
Tema 5.	<u>Biotransformació dels fàrmacs I.</u> Modificació estructural dels fàrmacs en l'organisme. Significat farmacològic del metabolisme. Llocs de transformació metabòlica dels fàrmacs. Mitjancers enzimàtics en la biotransformació. Concepte de depuració hepàtica.
Tema 6.	<u>Biotransformació dels fàrmacs II.</u> Vies metabòliques: sintètiques i no sintètiques. Factors que modifiquen el metabolisme dels fàrmacs: farmacològics (inducció i inhibició), edat, sexe, espècie, factors genètics, dieta, alteracions patològiques.
Tema 7.	<u>Excreció dels fàrmacs.</u> Vies d'excreció . Excreció renal. Característiques de l'excreció renal. Mecanismes d'excreció: filtració glomerular, reabsorció i secreció tubular. Modificacions farmacològiques dels processos d'excreció renal. Concepte de depuració renal. Excreció biliar. Circulació enterohepàtica. Altres vies d'excreció: pulmonar, mamària, salival i sudorípara.
Tema 8.	<u>Farmacocinètica I.</u> Conceptes bàsics de la cinètica dels processos d'alliberació, absorció, distribució, metabolisme i excreció. Corbes de nivells plasmàtics. Tipus de cinètiques: ordre zero, ordre u i ordre mixta. Models farmacocinètics: monocompartimental i bicompartimental.
Tema 9.	<u>Farmacocinètica II.</u> Concepte i mètode de càlcul dels paràmetres farmacocinètics en l'administració intra i extravascular: Semivida biològica d'absorció, distribució i eliminació, volum de distribució, aclariment plasmàtic i àrea sota la corba. Relació entre nivells plasmàtics i efectes terapèutics. Influència dels processos patològics sobre els paràmetres farmacocinètics.
Tema 10.	<u>Regímens de dosificació dels fàrmacs.</u> Principis bàsics per a la dosificació dels fàrmacs. Concepte de marge terapèutic. Dosis úniques i dosis múltiples. Factor d'acumulació. Estat d'equilibri. Formes especials de dosificació.

Tema 11.	<u>Formes farmacèutiques.</u> Concepte i evolució. Classificació. Descripció de les formes farmacèutiques més utilitzades. Criteris generals per a l'elaboració i control de les formes farmacèutiques. Valoració farmacocinètica de les formes farmacèutiques. Concepte de bioequivalència.
Tema 12.	<u>Mecanismes d'acció dels fàrmacs I.</u> Concepte de farmacodinàmia. Concepte d'acció i efecte farmacològic. Llocs d'acció farmacològica: Receptors farmacològics, enzims, canals iònics, molècules transportadores.
Tema 13.	<u>Mecanismes d'acció dels fàrmacs II.</u> Concepte de receptor farmacològic. Característiques del receptor. Interacció fàrmac / receptor. Corba dosis/resposta. Relació entre nombre de receptors ocupats i resposta farmacològica. Receptors reserva. Concepte d'agonista i d'antagonista.
Tema 14.	<u>Mecanismes d'acció dels fàrmacs III.</u> Aspectes moleculars. Tipus de receptors: associats a canals iònics. Acoblats proteïnes G. Reguladors de la transcripció del DNA. Acoblats directament a un enzim. Mecanismes d'acció dels fàrmacs sense intervenció d'estructures funcionals específiques.
Tema 15.	<u>Interaccions farmacològiques.</u> Concepte d'interacció. Interaccions farmacocinètiques. Concepte de sinèrgia i antagonisme. Interaccions farmacodinàmiques. Importància clínica de les interaccions farmacològiques. Crítica de la polifarmàcia.
Tema 16.	<u>Reaccions adverses als fàrmacs I.</u> Conceptes generals i terminologia. Mecanismes generals de producció. Classificació segons el seu origen: Sobredosificació. Efecte secundari. Efecte col·lateral. Mecanismes immunològics. Farmacogenètica. Tolerància.
Tema 17.	<u>Reaccions adverses als fàrmacs II.</u> Efectes teratògens. Mutagenesi. Cancerogènesi. Avaluació dels efectes tòxics. Conceptes de risc terapèutic.
Tema 18.	<u>Desenvolupament i avaluació de nous fàrmacs.</u> Desenvolupament i avaluació en el laboratori. Avaluació preclínica de la seguretat i de l'eficàcia. Estudis clínics: Fase I, II, III i IV. Concepte de residus, MRL i temps d'espera. Concepte de farmacovigilància.
Tema 19.	<u>Noves àrees de la farmacologia</u> Conceptes de farmacogenètica, farmacogenòmica i farmacoproteòmica. Aspectes farmacològics dels fàrmacs proteics obtinguts per processos biotecnològics.

PRACTIQUES	Tipus	Durada
Introducció al laboratori	Pràctica	06-10 octubre
Absorció intestinal	Pràctica	13-16 octubre (i 20 oct)
Farmacognosia	Seminari	20-24 octubre (2 dies)
Discovery	Informàtica	27-31 octubre
Inducció / inhibició	Pràctica	03-07 novembre
Excreció	Pràctica	10-14 novembre
Problemes cinètica	Seminari	17-21 novembre (2 dies)
Pk Solutions	Informàtica	24-28 novembre
Discussió article	Cas (Aula 6)	01-05 desembre
Bany d'òrgans	Seminari	09-12 desembre (2 dies)
Bany d'òrgans	Pràctica	15-19 desembre
Preparació de cremes	Pràctica	12-16 gener

BIBLIOGRAFIA

- **ADAMS, H.R.**. Veterinary Pharmacology and Therapeutics. 8^a edició. Iowa State University Press / Ames, 2001
- **BOOTHE, D.M.**. Small Animal Clinical Pharmacology and Therapeutics. 1^a edició. W.B. Saunders, 2001
- **BOTANA L.M.**, Farmacología Veterinaria. 1^a edició. Mc Graw-Hill Interamericana, 2002
- **FLOREZ, J., ARMIJO, J.A., MEDIAVILLA, A.** Farmacología humana. 4^a edició., Masson S.A., 2003
- **HARDAN, J.G., LIMBIRD, L.E, MOLINOFF, P.B., RUDDON, R.W., GOODMAN-GILMAN, A.** Goodman and Gilman's. The Pharmacological basis of therapeutics. 10^a edició. McGraw Hill, 2001
- **RANG, H.P., DALE. M.M.** Pharmacology. Churchill Livingstone, 2003

NORMES D'AVUACIÓ

S'avaluarà el coneixement i l'esforç de l'alumne mitjançant un examen de tipus test sobre els coneixements adquirits tant al programa teòric com al programa pràctic. També s'avaluaran el Treball, el Cas i la participació de l'alumne en les classes teòriques i pràctiques

- (1) Examen teòric: puntuat sobre 8,5
- (2) Treball en grup: puntuat sobre 0,5
- (3) Cas en grup: puntuat sobre 0,5
- (4) Participació de l'alumne 0,5

La qualificació final serà sobre 10 i s'obtindrà per addició de les notes de (1) + (2) + (3) + (4). L'assignatura s'aprova amb una qualificació total de 6 o superior.

ALTRES INFORMACIONS

PRÀCTIQUES I DOCÈNCIA ALTERNATIVA OBLIGATÒRIA

- 6 pràctiques de laboratori
- 4 seminaris
- 2 pràctiques de simulació amb PC (*aula d'informàtica*)

La no assistència a les sessions pràctiques de laboratori no permetrà a l'alumne presentar-se a l'examen

• TREBALL EN GRUP

Es formaran equips als quals s'els i assignarà un treball relacionat amb el contingut de l'assignatura. El treball no és obligatori però la seva realització es comptabilitza en la qualificació final (veure sota "Normes d'avaluació"). Els 4 o 5 membres de l'equip que s'organitzarà per realitzar el treball han de pertànyer a un mateix grup de pràctiques.

INSTRUCCIONS TREBALL EN EQUIP

Treball en equip

L'assignatura Farmacologia I inclou la redacció d'un treball en equip. Cada equip de de 4-5 alumnes presentarà un treball.

Objectius del treball

Desenvolupament d'un tema de Farmacologia per part dels alumnes. Això permetrà posar en joc les següents facultats dels alumnes:

- Capacitat de raonament
- Habilitat per trobar i utilitzar les fonts d'informació adients
- Creativitat en l'orientació del tema (originalitat)
- Habilitat per redactar amb precisió i concisió textos científics (didàctica)
- Capacitat de treball en grup (organització, etc.)

No és un treball tutoritzat.

Format del treball

No excedir de 1.600 paraules (si s'escau dibuixos, gràfics i esquemes apart). No hi ha un mínim de paraules. No es poden adjuntar fotocòpies de documents.

Dates MOLT importants

24/10/2003

Data límit d'incidències. Si passada aquesta data falten per apuntar-se alumnes, els afectats perdran l'oportunitat de fer el treball. El 28 d'octubre es notificarà (tauló d'anuncis de Farmacologia) la composició final dels equips i el tema assignat.

09/01/2004

Data límit per lliurar el treball. No s'acceptarà cap treball lliurat fora de termini (fins les 13'00h d'aquest dia).

Avaluació del treball

Es valoraran bàsicament els aspectes assenyalats en l'apartat Objectius del treball i que es resumeixen en: (1) adequació de l'escrit al tema suggerit, (2) veracitat i grau d'anàlisi del contingut, (3) orientació que se li doni (originalitat), (4) claredat i capacitat de síntesi

Puntuació

- Els 4-5 membres d'un mateix equip rebran la mateixa puntuació pel seu treball
- La nota assignada al treball suposarà un 5% de la nota final. És a dir que el treball contarà un màxim de 0,5 punt sobre 10.

TREBALLS

A continuació es proposen 6 temes. Tots estan relacionats amb el contingut de l'assignatura de Farmacologia I i en moltes ocasions per fer el treball s'han d'integrar conceptes de més d'un tema del programa. El treball ha de referir-se concretament sobre el tema proposat. Les directrius que s'estableixen indiquen aspectes que convé tractar. Sempre i quan es segueixin aquestes directrius mínimes, l'orientació i la forma de presentació és lliure.

Treball 1

ALLIBERAMENT DE FÀRMACS

Els liposomes. Característiques estructurals. Aplicacions més freqüents. Avantatges i inconvenients dels processos d'alliberament sostingut. Fàrmacs que es poden administrar en forma de liposomes i perquè.

Treball 2

EXCRECIÓ DE FÀRMACS

La diàlisi. Principis bàsics de la tècnica. Indicacions i contraindicacions. Utilitat pràctica a clínica veterinària.

Treball 3

ELS ESTUDIS EXPERIMENTALS DE FARMACOCINÈTICA REQUEREIXEN LA IDENTIFICACIÓ I QUANTIFICACIÓ DEL FÀRMAC A L'ORGANISME (SANG, ORINA, ÒRGANS, ETC.) MITJANÇANT TÈCNiques DE DETECCIÓ DE FÀRMACS. DESCRIU I EXPLICA EL FONAMENT DE 3 TÈCNiques EXPERIMENTALS DE DETERMINACIÓ (IDENTIFICACIÓ I QUANTIFICACIÓ) DE FÀRMACS.

Describe breument com es duu a terme un estudi experimental de farmacocinètica (passos metodològics). Cita i explica la importància i les limitacions generals que poden presentar les tècniques de determinació. Describe i explica 3 tècniques de determinació de fàrmacs fent esment a avantatges i inconvenients de cadascuna d'elles.

Treball 4

IDENTIFICA I EXPLICA LES POSSIBLES DIFERÈNCIES FARMACOCINÈTIQUES ENTRE FÀRMACS DE NATURA PROTEICA (PÈPTIDS I PROTEÏNES) I FÀRMACS NO PROTEICS.

Característiques químiques fonamentals dels fàrmacs d'origen proteic i dels fàrmacs d'origen no proteic. Com i per què aquestes característiques diferencials poden afectar a la cinètica de ambdós tipus de fàrmacs: absorció, distribució, metabolisme i excreció. Quines diferències pot haver-hi quan es comparen fàrmacs de natura proteica i d'origen endogen i fàrmacs no endògens. Cita i describe un exemple de fàrmac de natura proteica: perfil farmacocinètic.

Treball 5

TOLERÀNCIA I FARMACODEPENDÈNCIA

Aspectes moleculars i conseqüències farmacològiques dels mecanismes de tolerància i dependència. Posar-ne exemples i comentar-les.

Treball 6

EL DESCOBRIMENT DE...

Descriure el descobriment d'algun fàrmac (antibiòtics, benzodiacepines, etc.), comentant els experiments que van ser definitius per valorar la seva activitat farmacològica així com l'impacte social del fàrmac en el moment del seu descobriment i també actualment.

• CAS

1. Els alumnes analitzaran un article en equips d'entre 4 i 5 (mateixos grups que en el treball). L'esmentat article es discutirà en les sessions de pràctiques previstes durant la setmana del 1 al 5 de desembre. La discussió en classe constarà de 2 fases. (a) una primera fase d'entre 8 i 12 minuts en la que un representant de cada equip (o més si l'equip ho decideix) exposarà un resum, valoració i conclusions de l'article, i (b) una fase d'entre 8 i 12 minuts en la que el professor guiarà una discussió al respecte i en la que podran participar tots els equips presents en la sessió.

2. Exposició oral en classe:

En el cas d'articles de revisió (ref. 1,2, 4, 5 i 6) l'exposició oral de cada equip ha de centrar de forma general el tema, assenyalar els aspectes concrets de l'article (enumerar arguments o idees), explicar cada un dels apartats dels que consta l'article i destacar les conclusions que treu l'equip.

En el cas del article d'Investigació (ref. 3) l'exposició oral inclourà una introducció i objectius del treball, s'explicarà què analitzen els autors i com ho fan, quins resultats observen i quines són les conclusions que destaquen en l'article. Per últim els alumnes extrauran les seves pròpies conclusions.

Articles:

Els 6 articles estan disponibles en la copisteria de la Facultat.

Article 1

The fall and rise of in vivo pharmacology

In vivo Pharmacology Training Group. Trends in Pharmacological Sciences, 23:13, 2002

Importància de l'experimentació en organismes vius (animals i persones). Arguments a favor i en contra de l'experimentació animal.

Article 2

Toxic heavy metals and undeclared drugs in Asian herbal medicines

Ernst. Trends in Pharmacological Sciences, 23:3, 2002

Medicines alternatives: medicina "natural". Inconvenients d'utilitzar remeis no classificats com fàrmacs. Altres exemples "remeis" potencialment perillosos utilitzats en clínica.

Article 3

Modulation of hepatic cytochrome P450 activity and carcinogen bioactivation by black and decaffeinated black tea

Bu Abbas y cols. Environmental Toxicology and Pharmacology, 7:41, 1999

Es tracta d'un article en el que s'estudia el paper de determinats inductors, en aquest cas la cafeïna, sobre la inducció de determinats tipus de citocromo P450 i les seves repercussions (estudi experimental)

Article 4

Genetic susceptibility to adverse drug reactions

Pirmohamed y Park. Trends in Pharmacological Sciences, 22:298, 2001

És una revisió sobre el polimorfisme genètic, tant des del punt de vista farmacocinètic com farmacodinàmic i ho relaciona amb els efectes adversos dels fàrmacs

Article 5

Is paradoxical pharmacology a strategy worth pursuing?

Bond. Trends in Pharmacological Sciences, 22:273, 2001

Aborda la necessitat d'avaluar el cocient benefici risc a l'hora d'establir un tractament.

Article 6

Veterinary pharmacovigilance: between regulation and science

Keck y Ibrahim. Journal of Veterinary Pharmacology and Therapeutics, 24,369, 2001

Aborda la necessitat d'establir un programa de farmacovigilancia pels medicaments veterinaris i explica mecanismes mitjançant els quals pogués establir-se aquest programa

PROFESSORS I HORARI D'ATENCIÓ ALS ALUMNES

Fernando de Mora (*Responsable de l'assignatura*)

Dimarts: 14'30-16'30 i Dijous: 14'30-16'30

Victòria Clos

Dijous 15'00-19'00

Anna Puigdemont

Dimecres 15'30-18'30

Gloria Castells (Pràctiques)

Dimarts i dijous 11'00-13'00