

LLICENCIATURA DE BIOTECNOLOGIA

DEPARTAMENT DE FARMACOLOGIA, DE TERAPÈUTICA I DE TOXICOLOGIA

PROGRAMA DE FARMACOLOGIA GENERAL (4,5 ct i 1,5 cp)

CURS 2004-2005

I. GENERALITATS

Tema 1. Introducció a la Farmacologia

Concepte de Farmacologia. Evolució històrica. Parts de la Farmacologia. Relació amb altres disciplines biològiques.

Tema 2. Transport i absorció dels fàrmacs a través de les membranes

Cicle general dels fàrmacs a l'organisme. Característiques fisicoquímiques dels fàrmacs i el seu comportament en solucions aquoses. Principals mecanismes de transport a través de les membranes: difusió passiva, difusió facilitada, transport actiu, endocitosi i exocitosi. Vies d'administració: tòpiques i sistèmiques. Concepte de biodisponibilitat. Factors que influeixen l'absorció dels fàrmacs

Tema 3. Distribució dels fàrmacs en l'organisme

Factors que influeixen en la distribució dels fàrmacs en l'organisme. Unió a les proteïnes plasmàtiques. Emmagatzematge dels fàrmacs en teixits i òrgans. Barreres naturals: hematoencefàlica i placentària. Concepte de volum de distribució.

Tema 4. Biotransformació dels fàrmacs

Modificació estructural dels fàrmacs en l'organisme. Llocs de transformació metabòlica dels fàrmacs. Mediadors enzimàtics en la biotransformació. Concepte de depuració hepàtica. Vies metabòliques sintètiques i no sintètiques. Modificacions en el metabolisme dels fàrmacs: farmacològiques, dependents el sexe, l'edat, l'espècie i la dieta.

Tema 5. Excreció dels fàrmacs

Fisiologia de la funció renal. Eliminació dels fàrmacs pel ronyó: filtració glomerular, reabsorció i secreció tubular. Modificacions farmacològiques dels processos d'excreció renal. Concepte de depuració renal. Excreció biliar. Altres vies d'excreció: pulmonar, mamària, salivar i sudorípara.

Tema 6. Farmacocinètica I

Concepte de farmacocinètica. Processos cinètics d'ordre zero, u i mixt. Obtenció de corbes concentració plasmàtica de fàrmac-temps com a resultat dels processos AADME. Models matemàtics per a l'estudi de les corbes concentració plasmàtica-temps.

Tema 7. Farmacocinètica II

Definició i càlcul dels paràmetres farmacocinètics. Significat dels paràmetres farmacocinètics i utilitat dels mateixos. Exemple pràctic.

Tema 8. Principis generals del mecanisme d'acció dels fàrmacs

Concepte de farmacodinàmica. Concepte d'acció i d'efecte. Nivells d'acció dels fàrmacs: sistèmic, tissular, cel·lular i molecular. Relació concentració-resposta i paràmetres que caracteritzen aquesta relació. Propietats inherents al fàrmac: afinitat i eficàcia.

Tema 9. Accions farmacològiques mediades per receptors

Definició de receptor. Anàlisi de la interacció fàrmac-receptor: unió a receptors i corbes concentració-efecte. Aspectes quantitius de la interacció fàrmac-receptor Conceptes de agonista total, parcial i invers i de antagonista. Tipus de receptors. Receptors acoblats a canals. Receptors acoblats a proteïnes G. Receptors que controlen la transcripció gènica.

Tema 10. Accions farmacològiques no mediades per receptors

Accions sobre canals iònics: canals dependents de voltatge. Modulació farmacològica de la funció dels canals. Accions sobre sistemes enzimàtics. Incorporació i/o intercalació d'un fàrmac a una macromolècula. Alteracions de la membrana cel·lular. Modificacions en el sistema de transport. Alteració en la síntesi de proteïnes. Modulació farmacològica dels gens.

Tema 11. Interaccions farmacològiques

Concepte. Interaccions farmacocinètiques. Interaccions farmacodinàmiques. Concepte de sinèrgia i antagonisme. Importància de les interaccions farmacològiques. Crítica de la polifarmàcia.

Tema 12. Efectes indesitjats.

Conceptes generals i terminologia. Classificació segons els seu origen: reaccions de tipus A, B, C, D i E. Concepte de risc terapèutic.

Tema 13. Farmacogenòmica i farmacoproteòmica

Farmacogenòmica i farmacogenètica: definicions i objectius. El perfil farmacològic i genètic de la resposta als fàrmacs. Gens responsables de malalties. Tècniques utilitzades en farmacogenòmica: genòmica funcional. Proteòmica: definició i objectius. Tècniques bàsiques. Aplicacions i exemples de farmacogenòmica i de farmacoproteòmica. El paper de les agències reguladores en l'aplicació d'aquests coneixements.

II. FARMACOLOGIA DELS MEDIADORS QUÍMICS: SISTEMA NERVIÓS PERIFÈRIC

Tema 14. Farmacologia dels mediadors químics i sistema nerviós autònom

Aspectes històrics Principis generals de la transmissió química. Passos bàsics en la transmissió neuroquímica i llocs d'acció farmacològica. El sistema nerviós perifèric.

Tema 15. Farmacologia de la transmissió colinèrgica

Colinoceptors i la seva classificació. Agonistes muscarínics: concepte, mecanisme d'acció i classificació. Agonistes directes: èsters de la colina, alcaloides naturals i sintètics. Agonistes indirectes: anticolinesteràsics reversibles i irreversibles. Antagonistes dels colinoceptors: antimuscarínics, ganglioplègics i blocadors neuromusculars.

Tema 16. Farmacologia de la transmissió noradrenèrgica

Concepte d'adrenoceptor i la seva classificació. Agonistes i antagonistes dels diferents adrenoceptors: concepte, mecanisme d'acció i classificació. Moduladors de la transmissió noradrenèrgica: inhibidors de la síntesi, de l'emmagatzematge i de l'alliberació de noradrenalina; afavoridors de l'alliberació; blocadors dels mecanismes de recaptació neuronal.

Tema 17. Farmacologia d'altres mediadors químics

Serotonina: tipus de receptors, principals llocs d'acció. Purines (ATP, ADP i Adenosina). Angiotensina. Òxid nítric.

III. FARMACOLOGIA DELS MEDIADORS QUÍMICS: SISTEMA NERVIÓS CENTRAL

Tema 18. Introducció a la farmacologia del sistema nerviós central

Aspectes generals de la neurotransmissió química al sistema nerviós central. Neurotransmissors, neuromoduladors i neuromediadors. Classificació dels fàrmacs actius sobre el sistema nerviós central.

Tema 19. Farmacologia del sistema noradrenèrgic i serotoninèrgic

Característiques i funcions de la neurotransmissió noradrenèrgica. Característiques i funcions de la neurotransmissió serotoninèrgica

Tema 20. Farmacologia del sistema colinèrgic

Característiques i funcions de la neurotransmissió colinèrgica. La malaltia d'Alzheimer: fàrmacs anticolinesteràsics, agonistes muscarínics i agonistes nicotínics

Tema 21. Farmacologia del sistema dopaminèrgic

Característiques, funcions i alteracions de la neurotransmissió dopaminèrgica. La malaltia de Parkinson: levodopa, inhibidors de la MAO_B, agonistes dopamínicos i antagonistes muscarínics. La esquizofrenia: fàrmacs antipsicòtics (fenotiazines, tioxantens, butirofenones) i altres grups químics.

Tema 22. Farmacologia del sistema gabèrgic

Transmissió gabèrgica i receptors de benzodiazepines. Classificació dels fàrmacs ansiolítics i hipnòtics: benzodiazepines, agonistes 5-HT_{1A} i barbiturats.

Tema 23. Farmacologia d'altres mediadors centrals: peptids opioïdes.

El sistema opioïde: receptors opioïdes i pèptids opioïdes endògens. Concepte de analgèsic opioïde. Agonistes totals, agonistes-antagonistes i antagonistes purs. Mecanisme d'acció. Efectes farmacològics i efectes indesitjats.

Tema 24. Farmacodependència i tolerància farmacològica.

Bases neurològiques [moleculars] de la dependència i la tolerància. Fàrmacs que desenvolupen dependència i tolerància farmacològiques. Drogues d'abús. Tractament farmacològic de la dependència.

IV. FARMACOLOGIA DELS MEDIADORS QUÍMICS: ANTIINFLAMATORIS I IMMUNODEPRESSORS.

Tema 25. Resposta immunitària i immunomodulació

Cel·lules i molècules de la resposta immunitària. Dianas farmacològiques per a la immunomodulació. Fàrmacs immunodepressors: fàrmacs que es fixen a les immunofilines (e.g. ciclosporina A), glucocorticoides i nous fàrmacs immunodepressors. Fàrmacs immunopotenciadors.

Tema 26. Antiinflamatoris no esteroïdals (AINE)

Concepte d'inflamació. Mediadors de la inflamació: mecanisme d'acció. Dianas biològiques per obtenir un efecte antiinflamatori. Les prostaglandines: biosíntesi (Cox-1 i Cox-2) i funció. Concepte d'AINE. Classificació. Característiques farmacològiques de les famílies d'AINE (salicilats, paraaminofenols, etc.). Utilitat terapèutica.

Tema 27. Glucocorticoides

Regulació endògena dels glucocorticoides. Efectes adversos. Mecanisme d'acció antiinflamatori. Principals fàrmacs glucocorticoides: diferències generals.

Tema 28. Bloatge farmacològic d'altres mediadors de la inflamació

Histamina: receptors histamínics, antagonistes dels receptors H_1 : acció i efecte farmacològic. Inhibició de l'alliberació d'histamina. Antagonistes dels receptors dels leucotriens. Bloatge de l'activitat del PAF. Modulació de l'activitat de citokines proinflamàtores.

V. FARMACOLOGIA ENDOCRINOLÒGICA

Tema 29. Principis generals de la farmacologia endocrinològica.

Introducció. Mecanismes d'acció hormonals. Regulació de la secreció hormonal. Classificació química de les hormones. Terapèutica hormonal: característiques farmacocinètiques, especificitat i tipus de tractaments. Present i futur dels tractaments amb hormones.

VI. FARMACOLOGIA DE APARELLS I SISTEMES

Tema 30. Farmacologia del cor.

Bases fisiolòpatològiques de la insuficiència cardíaca. Fàrmacs cardiotònics: glucòsids cardíacs i altres. Propietats farmacològiques i mecanisme d'acció. Bases electrofisiològiques de les arritmies cardíques. Classificació dels antiaritmics

Tema 31. Fàrmacs antianginosos i vasodilatadors.

Bases fisiopatològiques de la angina de pit. Fàrmacs antianginosos: classificació. Nitrats: mecanisme d'acció i efectes farmacològics. Antagonistes del calci: tipus de canals de calci, mecanisme d'acció i efectes farmacològics. Vasodilatadors. Principals grups. El sistema renina-angiotensina i la seva modulació farmacològica.

Tema 32. Diurètics.

Concepte de diuresi. Anatomia i fisiologia del ronyó. Lloc d'acció dels diurètics. Classificació. Diurètics de la nansa. Benzotiadiazides. Estalviadors de potassi. Diurètics osmòtics. D'altres diurètics.

Tema 33. Farmacologia general de l'aparell digestiu

Mecanismes neurofarmacològics del vòmit. Modulació farmacològica de la secreció gàstrica: antisecretors, protectors i antiàcids. Farmacologia de la motilitat i de la secreció intestinal: laxants i antidiarreics.

VII. FARMACOLOGIA ANTIINFECCIOSA

Tema 34. Principis generals de la farmacologia antiinfecciosa (I)

Conceptes generals i terminologia: antibiòtic, quimioteràpic, antiinfecció. Mecanismes d'acció: interferència amb àcids nucleics, síntesi de proteïnes, membrana cel·lular, formació de la paret bacteriana. Resistència als antibiòtics com a principal mecanisme de limitació terapèutica.

Tema 35. Principis generals de la farmacologia antiinfecciosa (II)

Classificació dels fàrmacs antiinfecciosos: antibacterians, antifúngics, antivírics i antiprotozoaris. Característiques generals dels fàrmacs antibacterians. Aspectes generals dels fàrmacs antivírics, antimitòtics i antiprotozoaris. Tendències modernes en la recerca de nous antibiòtics.

VII. QUIMIOTERÀPIA ANTINEOPLÀSICA

Tema 36. Quimioteràpia antineoplàsica

Objectius de la quimioteràpia antineoplàsica. Mecanisme d'acció i reaccions adverses als fàrmacs citotòxics. Sensibilitat tumoral als fàrmacs citotòxics. Grups farmacològics.

PROGRAMA PRÀCTIC

Es realitzaran 2 programes informàtics, 4 pràctiques de laboratori i un treball en grup. S'organitzen grups de 20 alumnes tant per a les pràctiques de laboratori com pels programes d'ordinador. Les practiques de l'1 a la 5 es duran a terme totes en una mateixa setmana (dos grups per dia), mentre que la pràctica nº 6 la realitzaran tots els grups en una setmana.

Els alumnes que faltin a una pràctica hauran de realitzar un treball i si es falta a més d'una no seran objecte de qualificació. Els alumnes repetidors tenen el dret de repetir les pràctiques, però no tenen l'obligació de realitzar-les de nou.

1. Absorció AAS: influència del pH (dilluns)
2. Simulació farmacocinètica (AAS) (dimarts)
3. Excreció d'AAS. (dimecres)
4. Anàlisi de les dades obtingudes a la pràctica II (dijous)
5. Fenotipus acetilador (divendres)
6. Programes: NEUROMUSCULAR JUNCTION i NEUROMUSCULAR PHARMACOLOGY. (setmana del 10 al 14 de gener de dilluns a divendres de 15h a 17h i una altra dia, per determinar, de 17h-19h)
7. El·laboració d'un treball en grup

PAGINA WEB DE FARMACOLOGIA GENERAL

Es disposa d'una pàgina de Farmacologia General en el Campus Virtual de l'UAB a on hi tenen accés tots els alumnes matriculats de l'assignatura. Aquest espai virtual s'usarà per tal d'introduir material didàctic (transparències, notes d'avis, llistes de notes, ect). Actualment hi ha a disposició un examen de l'assignatura amb respostes raonades. Per entrar-hi es requereix el nº de tarjeta d'alumne de l'UAB, més la paraula clau de que disposen tots els estudiants per accedir al correu electrònic.

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PRÀCTIQUES

- Les pràctiques són obligatòries i els alumnes han d'apuntar-se per a la seva realització a unes llistes. Per això, tal com s'ha comentat abans, els alumnes hauran de dirigir-se a la Sra Iolanda Sors responsable dels laboratoris integrats. Totes les pràctiques i programes informàtics es realitzaran a la facultat de Ciències.
- Les pràctiques que es realitzaran són les que estan incloses en el programa que es troba a la pag web de la Facultat de Ciències i a la pag web que té aquesta assignatura de Farmacologia a l'Autònoma Interactiva (AI). Per entrar a l'AI es requereix el nº de tarjeta d'alumne de l'UAB, més la paraula clau de que disposen tots els estudiants per accedir al correu electrònic.
- Per a la realització del programa informàtic NEUROMUSCULAR PHARMACOLOGY, que és una simulació d'experiments sobre la placa motora o unió neuromuscular, és indispensable haver fet prèviament el programa teòric Neuromuscular Junction. Aquest programa explica la farmacologia de la unió neuromuscular d'una manera clara i amena, amb preguntes i aclariments que ajuden força a la comprensió del tema. Ambdós es troben a la vostra disposició a l'aula d'informàtica de la facultat per tal de que els consulteu.
- En el programa de pràctiques, s'ha inclòs la realització d'un treball en grup. Aquest treball tindrà una puntuació d'un 10% (1 respecta a la nota final) mentre que l'examen representarà el 90 % (9 de la nota final).
- Els alumnes repetidors que no han realitzat aquest treball es recomanable que el facin ja que si no perden 1 punt de la nota final de l'assignatura. La nota del treball es guardarà tant sols pel curs vinent.

AVALUACIÓ

L'examen constarà aproximadament de 60 preguntes d'elecció múltiple (4 opcions per pregunta) que inclourà els coneixements impartits tant en el programa teòric com en el pràctic. Tal com s'ha comentat anteriorment, la nota de l'examen tindrà una puntuació màxima de 9 punts (90% de la nota final). Per aprovar l'assignatura de Farmacologia General es requereix una puntuació de 5 i haver realitzat tot el programa pràctic.

BIBLIOGRAFIA

A continuació són consignats alguns textos de Farmacologia a fi i efecte que l'estudiant de l'assignatura n'escolleixi algun/s com a complement de les classes teòriques, pràctiques i seminaris. No és fàcil aconsellar l'elecció d'un o d'altres, ja que cadascun té avantatges o mèrits relatius. Òbviament, aquesta llista no és exhaustiva i és aconsellable que hom es familiaritzi amb alguns dels textos i que hom pugui disposar-ne. La majoria d'ells es troben a la Biblioteca de la Facultat de Medicina/Veterinària o bé al Departament de Farmacologia, on poden ésser consultats. Per ordre alfabètic són els següents:

1. FLOREZ, J.; ARMIJO, J. A.; MEDIÁVILLA, A. *Farmacología Humana*. Barcelona: Ediciones Científicas y Técnicas (Masson i Salvat), 4a ed., 2003

2. GOODMAN, L. S.; GILMAN, A. *Las Bases Farmacológicas de la Terapéutica* (Toms I i II). Buenos Aires: McGraw-Hill Interamericana, 10a ed., 2003.
3. PAGE; CURTIS; SUTTER; WALKER; HOFFMAN. *Farmacología integrada*. Madrid: Ed. Harcourt Brace, 1998.
4. RANG, H. P.; DALE, M. M. *Farmacología*. Madrid: Churchill-Livingstone, 5a ed., 2003.
5. BAÑOS, JE; FARRE, M. *Principios de Farmacología clínica: bases científicas de la utilización de medicamentos*. Ed. Masson, 2002

PROFESSORS

Dr. Albert Badia

Dr. Carles Cristòfol

Dr. Fernando de Mora

Dra. Anna Puigdemont

Dra Nuria M Vivas

Professora responsable de l'assignatura :

Dra. M. Victòria Clos Guillén

Tel : 93.581.19.52.

e-mail : Victoria.Clos@uab.es