TERCER CURSO - FARMACOLOGÍA GENERAL

DURACIÓN: Anual
CRÉDITOS: 6,5 teóricos y 6,5 prácticos

OBJETIVOS GENERALES Y ORGANIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

La Farmacología es una ciencia básica de gran proyección clínica. El objetivo de este curso preclínico de Farmacología es el estudio de las acciones fundamentales de los fármacos en los organismos vivos y especialmente en la especie humana. Se prestará particular atención a los mecanismos a través de los cuales los fármacos desarrollan efectos beneficiosos y/o adversos.

Los objetivos propuestos se cubrirán mediante clases teóricas, clases prácticas y seminarios. Una guía conteniendo los objetivos específicos, guiones de los temas, programación del curso y horario de tutorías será entregada a cada alumno al comienzo del año académico.

Se impartirán cuatro grupos de docencia en castellano y un grupo en euskera. La evaluación se hará de forma continuada a lo largo del curso, además de un exámen parcial y un exámen final (convocatoria Junio/Septiembre).

PROGRAMA TEÓRICO

Tema 1. *Introducción a la Farmacología*. Concepto y objetivos de la Farmacología. División de la Farmacología. Conceptos de fármaco, medicamento y droga. Farmacología experimental y clínica. Ciclo general de los fármacos en el organismo.

I. Farmacología general

Tema 2. *Absorción de fármacos*. Mecanismos generales de absorción: activos y pasivos. Características de la absorción dependiendo de la vía de administración (enteral, parenteral y otras).

Tema 3. *Distribución de fármacos en el organismo*. Factores que afectan la distribución: factores dependientes del fármaco y factores dependientes del organismo. Existencia de compartimentos funcionales y anatómicos. Concepto de volúmen de distribución. Modificaciones por factores farmacológicos y/o fisiopatológicos.

Tema 4. *Metabolismo de fármacos*. Objetivo de la metabolización de fármacos. Lugares de biotransformación y vías. Consecuencias de la metabolización. Factores que modifican el metabolismo de los fármacos: fisiológicos, farmacológicos, patológicos y de base genética.

Tema 5. *Excreción de fármacos*. Excreción renal: mecanismos implicados y modificaciones farmacológicas. Excreción biliar. Otras vías de excreción de fármacos. Concepto de aclaramiento renal.

Tema 6. *Parámetros farmacocinéticos*. Dinámica de los niveles plasmáticos de un fármaco en el organismo: dosis única y repetidas. Conceptos de biodisponibilidad, vida media, y aclaramiento sistémico.

Tema 7. *Farmacodinamia* I. Objetivos o dianas de la acción de los fármacos: nivel molecular y celular, nivel tisular y sistémico. Receptores de fármacos. Canales iónicos. Moléculas transportadoras. Enzimas.

Tema 8. *Farmacodinamia II.* Relación dosis-efecto. Cuantificación de la relación concentración-efecto y dosis-efecto (variables, parámetros, tipos de relación). Clasificación de fármacos según las curvas dosis-efecto (agonistas y antagonistas). Factores que determinan la relación concentración-efecto *in vitro* e *in vivo*.

Tema 9. *Mecanismos generales de las reacciones adversas.* Clasificación de las reacciones adversas según su mecanismo de producción: relacionadas o no relacionadas con la dosis, tras administración prolongada, reacciones adversas diferidas, por mecanismo tóxico directo.

II. Farmacología del sistema nervioso vegetativo

Tema 10. *Sistema nervioso vegetativo. Neurotransmisión adrenérgica.* Procesos sinápticos de la noradrenalina. Receptores adrenérgicos y respuestas fisiológicas. Posibilidades de actuación farmacológica a nivel de la transmisión adrenérgica.

Tema 11. *Fármacos adrenérgicos. Antiadrenérgicos de acción central*. Concepto y clasificación en base al mecanismo de acción: adrenérgicos directos (catecolaminas, adrenérgicos de tipo α y de tipo β) y adrenérgicos mixtos. Acciones farmacológicas. Utilidad terapéutica y efectos adversos. Antiadrenérgicos de acción central.

Tema 12. *Fármacos antiadrenérgicos.* Antagonistas de receptores α. Propiedades farmacológicas. Selectividad. Utilidad terapéutica y efectos adversos. Antagonistas de receptores β. Propiedades farmacológicas. Selectividad. Utilidad terapéutica y efectos adversos. Antagonistas de receptores α y β.

Tema 13. *Neurotransmisión colinérgica.* Procesos sinápticos de la acetilcolina. Receptores colinérgicos y respuestas fisiológicas. Posibilidades de actuación farmacológica a nivel de la transmisión colinérgica.

Tema 14. *Fármacos colinérgicos*. Concepto y clasificación en base a los mecanismos de acción: directos e indirectos (inhibidores de la colinesterasa reversibles e irreversibles). Acciones farmacológicas. Utilidad terapéutica y efectos adversos.

Tema 15. *Antagonistas muscarínicos. Ganglioplejicos.* Concepto y mecanismo de acción. Sustancias naturales y sintéticas. Propiedades farmacológicas. Utilidad terapéutica y efectos adversos. Ganglioplejicos.

III. Farmacología de los autacoides, de la inflamación y de la inmunidad

Tema 16. *Histamina y antihistamínicos.* Histamina: papel fisiológico y fisiopatológico. Receptores histaminérgicos. Antihistamínicos H_1 y H_2. Acciones farmacológicas. Utilidad terapéutica y efectos adversos.

Tema 17. *Serotonina. Eicosanoides*. Serotonina: papel fisiológico y fisiopatológico. Acciones farmacológicas. Receptores serotonérgicos y respuestas que median. Posibilidades de actuación farmacológica a nivel de la transmisión serotonérgica. Derivados ergóticos. Eicosanoides: prostaglandinas, tromboxanos y leucotrienos. Origen y acciones fisio-farmacológicas. Utilidad terapéutica y efectos adversos.

Tema 18. *Analgésicos-antipiréticos- antiinflamatorios no esteroideos (AINE) I.* Características generales y mecanismo de acción. Clasificación. Derivados del ácido salicílico. Paracetamol. Derivados del ácido propiónico. Propiedades farmacológicas. Utilidad terapéutica y efectos adversos.

Tema 19. *Analgésicos-antipiréticos- antiinflamatorios no esteroideos (AINE) II. Otros antirreumáticos. Antigotosos*. Derivados del ácido acético. Derivados pirazólicos. Oxicams. Fenamatos. Inhibidores selectivos de la COX-2. Propiedades farmacológicas. Utilidad terapéutica y efectos adversos. Otros antirreumáticos. Antigotosos (ataque agudo, inhibidores de la síntesis de ácido úrico, uricosúricos).

Tema 20. *Antiinflamatorios esteroideos.* Corticosteroides endógenos. Clasificación: mineralocorticoides y glucocorticoides. Glucocorticoides: naturales y sintéticos (vía sistémica, vía inhalatoria, vía tópica). Mecanismo de acción. Acciones farmacológicas. Utilidad terapéutica y efectos adversos.

Tema 21. *Fármacos inmuonodepresores. Fármacos inmunoestimulantes.* Inmunidad humoral y celular. Concepto de fármaco inmunodepresor e inmunoestimulante. Fármacos inmunodepresores. Propiedades farmacológicas, utilidad terapéutica y efectos adversos. Fármacos inmunoestimulantes: interferones, interleucinas. Propiedades farmacológicas, utilidad terapéutica y efectos adversos.

IV. Farmacología del sistema nervioso central

Tema 22. *Fármacos analgésicos opiáceos*. Mecanismo de acción. Opioides endógenos. Clasificación de los analgésicos opiáceos: agonistas del receptor opioide μ (morfina y otros), opiáceos con acciones mixtas: agonistas-antagonistas y agonistas parciales, antagonistas. Propiedades farmacológicas y efectos adversos.

Tema 23. *Benzodiacepinas. Otros ansiolíticos. Otros sedante-hipnóticos.* Benzodiacepinas: mecanismo de acción, acciones farmacológicas y clasificación. Utilidad terapéutica y efectos adversos. Antagonistas de las benzodiacepinas. Otros fármacos ansiolíticos: buspirona. Otros fármacos sedante-hipnóticos. Barbitúricos: mecanismo de acción. Utilidad terapéutica y efectos adversos.

Tema 24. *Antiepilépticos*. Concepto de fármaco antiepiléptico. Mecanismos generales de acción de los antiepilépticos. Antiepilépticos de amplio espectro y de uso restringido. Nuevos fármacos antiepilépticos. Propiedades farmacológicas y efectos adversos.

Tema 25. *Farmacología de los trastornos neurodegenerativos. Fármacos antiespásticos.* Enfermedad de Parkinson. Posibilidades terapéuticas: fármacos dopaminérgicos directos e indirectos y fármacos anticolinérgicos. Propiedades farmacológicas y mecanismos de acción. Enfermedad de Alzheimer. Posibilidades terapéuticas: inhibidores reversibles de la colinesterasa. Fármacos antiespásticos: mecanismos de acción y propiedades farmacológicas.

Tema 26. *Antipsicóticos*. Mecanismo de acción. Propiedades farmacológicas. Efectos adversos. Clasificación: antipsicóticos típicos y atípicos. Utilidad terapéutica.

Tema 27. *Antidepresivos. Antimaníacos*. Fármacos antidepresivos. Concepto y mecanismos de acción. Antidepresivos tricíclicos. Inhibidores de la MAO. Inhibidores de la recaptación de serotonina. Otros antidepresivos. Propiedades farmacológicas y efectos adversos de los distintos grupos. Fármacos antimaníacos.

Tema 28. *Psicoestimulantes. Psicotomiméticos. Farmacología del alcohol etílico.* Psicoestimulantes: anfetaminas y derivados, cocaína, drogas de síntesis, xantinas y nicotina. Psicotomiméticos: LSD y cannabinoides. Alcohol etílico. Mecanismos de acción y acciones farmacológicas.

V. Fármacos utilizados en la anestesia

Tema 29. *Anestésicos generales: inhalatorios e intravenosos*. Anestésicos inhalatorios: gaseosos y líquidos volátiles. Características cinéticas y farmacodinámicas. Anestésicos intravenosos. Propiedades farmacológicas. Utilidad terapéutica y efectos adversos.

Tema 30. *Relajantes musculares. Anestésicos locales*. Relajantes musculares: bloqueantes neuromusculares competitivos y despolarizantes. Mecanismos de acción. Propiedades farmacológicas. Utilidad terapéutica y efectos adversos. Anestésicos locales. Clasificación. Mecanismo de acción. Utilidad terapéutica y efectos adversos.

VI. Farmacología del aparato respiratorio

Tema 31. *Farmacología del aparato respiratorio*. Fármacos broncodilatadores: fármacos adrenérgicos, xantinas, antagonistas muscarínicos. Fármacos modificadores de la respuesta inflamatoria: glucocorticoides, inhibidores de la liberación de mediadores. Utilidad terapéutica y efectos adversos. Fármacos antitusígenos. Fármacos expectorantes y mucolíticos.

VII. Farmacología del aparato digestivo

Tema 32. *Farmacología del aparato digestivo I.* Farmacología de la úlcera péptica: fármacos inhibidores y neutralizantes de la secreción ácida, fármacos protectores de la mucosa. Tratamiento de la infección por *H. pylori*. Fármacos procinéticos. Farmacología de la secreción biliar. Propiedades farmacológicas. Utilidad terapéutica y efectos adversos.

Tema 33. *Farmacología del aparato digestivo II.* Laxantes. Fármacos antidiarréicos. Farmacología del vómito: fármacos eméticos y antieméticos. Propiedades farmacológicas. Utilidad terapéutica y efectos adversos.

VIII. Farmacología del sistema circulatorio

Tema 34. *Diuréticos*. Concepto y clasificación: diuréticos del asa, diuréticos tiazídicos, ahorradores de potasio, osmóticos. Lugar, mecanismo de acción y propiedades farmacológicas de los distintos grupos. Utilidad terapéutica y efectos adversos.

Tema 35. *Digitálicos. Otros fármacos inotrópicos*. Digitálicos: acciones farmacológicas, mecanismo de acción y características farmacocinéticas. Utilidad terapéutica y efectos adversos. Toxicidad. Otros fármacos inotrópicos.

Tema 36. *Farmacología del sistema renina-angiotensina.* Acciones fisiológicas y fisiopatológicas de la angiotensina. Inhibidores del sistema renina-angiotensina: propiedades farmacológicas. Utilidad terapéutica y efectos adversos. Antagonistas de los receptores de la angiotensina.

Tema 37. *Antagonistas del calcio*. Concepto de fármaco antagonista del calcio y clasificación: dihidropiridinas, verapamil y diltiazem. Mecanismo de acción, acciones farmacológicas y características farmacocinéticas. Utilidad terapéutica y efectos adversos.

Tema 38. *Nitratos y otros fármacos vasodilatadores*. Nitratos: propiedades farmacológicas y mecanismo de acción. Utilidad terapéutica y efectos adversos. Otros fármacos vasodilatadores: estimulantes de la apertura de los canales de K^+ y de la guanilato ciclasa. Propiedades farmacológicas. Utilidad terapéutica y efectos adversos.

Tema 39. *Fármacos antiarrítmicos*. Concepto. Clasificación en base a su principal mecanismo de acción: bloqueantes de los canales de sodio, antagonistas β-adrenérgicos, fármacos que prolongan la repolarización, antagonistas del calcio. Propiedades farmacológicas, utilidad terapéutica y efectos adversos.

Tema 40. *Farmacología de las hiperlipoproteinemias*. Aspectos generales de las hiperlipoproteinemias. Posibilidades terapéuticas: inhibidores de la HMG-CoA reductasa, fibratos, resinas fijadoras de ácidos biliares, ácido nicotínico y otros. Propiedades farmacológicas, mecanismo de acción y utilidad terapéutica de los distintos grupos. Efectos adversos.

Tema 41. *Anticoagulantes. Antiagregantes plaquetarios. Farmacología de la fibrinolisis*. Heparina, heparinas fraccionadas y anticoagulantes orales. Aspirina y otros antiagregantes plaquetarios. Inhibidores y activadores de la fibrinolisis. Propiedades farmacológicas. Utilidad terapéutica y efectos adversos.

Tema 42. *Farmacología del sistema hematopoyético*. Hierro, ácido fólico, vitamina B_{12}. Factores de crecimiento hematopoyético. Características farmacológicas. Utilidad terapéutica y efectos adversos.

IX. Antibióticos y quimioterápicos

Tema 43. *Introducción a la terapia antiinfecciosa. Antisépticos y desinfectantes*. Características diferenciales de la terapia antiinfecciosa. Antisépticos y desinfectantes: concepto. Clasificación. Propiedades generales y utilidad.

Tema 44. *Sulfamidas y cotrimoxazol. Quinolonas. Otros antisépticos urinarios*. Espectro antibacteriano. Mecanismos de acción. Características farmacocinéticas. Utilidad terapéutica y efectos adversos.

Tema 45. *Antibióticos betalactámicos I*. Penicilinas. Estructura química, mecanismo de acción y espectro antibacteriano. Penicilina G: farmacocinética. Penicilinas semisintéticas: resistentes a las beta-lactamasas, de amplio espectro, antipseudomonas y otras. Propiedades farmacológicas y utilidad terapéutica. Efectos adversos.

Tema 46. *Antibióticos betalactámicos II*. Cefalosporinas: características generales, clasificación y espectro antibacteriano. Utilidad terapéutica y efectos adversos. Otros antibióticos betalactámicos: monobactámicos y carbapenems. Inhibidores de las beta-lactamasas. Reacciones de hipersensibilidad a los betalactámicos.

Tema 47. *Antibióticos aminoglucósidos. Antibióticos polipeptídicos*. Mecanismos de acción y espectro antibacteriano. Características farmacocinéticas. Utilización terapéutica y efectos adversos.

Tema 48. *Tetraciclinas. Cloranfenicol*. Tetraciclinas: mecanismo de acción y espectro antibacteriano. Características farmacocinéticas. Utilidad terapéutica y efectos adversos. Cloranfenicol: mecanismo de acción y espectro antibacteriano. Características farmacocinéticas. Utilidad terapéutica y efectos adversos.

Tema 49. *Macrólidos. Otros antibióticos*. Macrólidos: mecanismo de acción y espectro antibacteriano. Características farmacocinéticas. Utilidad terapéutica y efectos adversos. Otros antibióticos: clindamicina, vancomicina y otros. Utilidad terapéutica y efectos adversos.

Tema 50. *Fármacos antimicobacterianos*. Fármacos antituberculosos de primera línea: isoniacida, rifampicina, etambutol, estreptomicina y piracinamida. Antituberculosos de segunda línea. Propiedades farmacológicas y efectos adversos. Fármacos antileprosos. Propiedades farmacológicas y efectos adversos.

Tema 51. *Fármacos antifúngicos. Fármacos antivíricos*. Antifúngicos: antibióticos, derivados azólicos, otros. Propiedades farmacológicas, utilidad terapéutica y efectos adversos. Antivíricos: mecanismo de acción, utilidad terapéutica y efectos adversos.

Tema 52. *Fármacos antiprotozoarios*. Antiamebiásicos: metronidazol y otros. Propiedades farmacológicas y efectos adversos. Antipalúdicos: fármacos esquizonticidas hísticos y/o eritrocitarios. Propiedades farmacológicas y efectos adversos. Otros antiprotozoarios.

Tema 53. *Fármacos antihelmínticos. Fármacos ectoparasiticidas*. Antihelmínticos: fármacos activos frente a Nematodos y fármacos activos frente a Cestodos. Propiedades farmacológicas, utilidad terapéutica y efectos adversos. Ectoparasiticidas: escabicidas e insecticidas.

X. Farmacología antineoplásica

Tema 54. *Fármacos antineoplásicos.* Características generales de la quimioterapia antineoplásica. Mecanismos generales de la acción antineoplásica. Efectos adversos comunes a los antineoplásicos. Propiedades específicas de los agentes alquilantes, antimetabolitos, antibióticos y otros antineoplásicos.

XI. Farmacología hormonal

Tema 55. *Hormonas hipofisarias*. Hormonas adenohipofisarias: hormona del crecimiento, gonadotropinas. Factores reguladores hipotalámicos. Hormonas neurohipofisarias: oxitocina y vasopresina. Propiedades farmacológicas y utilidad terapéutica.

Tema 56. *Hormonas tiroideas y fármacos antitiroideos*. *Farmacología de la corteza suprarrenal.* Hormonas tiroideas: propiedades farmacológicas. Utilidad terapéutica y efectos adversos. Fármacos antitiroideos e inhibidores tiroideos. Propiedades farmacológicas, utilidad terapéutica y efectos adversos. Hormonas suprarrenales: mineralocorticoides y glucocorticoides. Utilidad en terapéutica de sustitución (enfermedades endocrinas).

Tema 57. *Hormonas sexuales femeninas*. Estrógenos y antiestrógenos. Gestágenos. Antagonistas de la progesterona. Propiedades farmacológicas. Utilidad terapéutica y efectos adversos.

Tema 58. *Hormonas sexuales masculinas.* Andrógenos y antiandrógenos. Propiedades farmacológicas. Utilidad terapéutica y efectos adversos.

Tema 59. *Insulina e hipoglucemiantes orales. Glucagón.* Insulina. Mecanismo de acción. Preparados, utilidad terapéutica y efectos adversos. Hipoglucemiantes orales: sulfonilureas y biguanidas. Propiedades farmacológicas, utilidad terapéutica y efectos adversos. Glucagón: acciones farmacológicas y utilidad terapéutica.

Tema 60. *Farmacología del calcio y del fósforo*. Calcio, calcitonina y vitamina D. Propiedades farmacológicas. Utilidad terapéutica y efectos adversos. Otros compuestos: difosfonatos. Utilidad terapéutica y efectos adversos.

BIBLIOGRAFÍA

Flórez, J., Armijo, J.A. y Mediavilla, A. «*Farmacología humana*». 3ª ed. Masson, 1997.

Hardman, J.G., Limbird, L.E., Molinoff, P.B., Ruddon, R.W., Goodman Gilman, A. Goodman & Gilman. "Las bases farmacológicas de la terapéutica". 9ª ed. McGraw-Hill, 1996.

Page, C.P., Curtis, M.J., Sutter, M.C., Walker, M.J.A., Hoffman, B.B. "Farmacología integrada". Harcourt Brace, 1998.

Rang, H.P., Dale, M.M., Ritter, J.M. "*Farmacología*". 4ª ed. Harcourt, 2000.

PROGRAMA PRÁCTICO

Práctica 1 Fuentes de información y aprendizaje en Farmacología.

Práctica 2 Cálculo de parámetros farmacocinéticos.

Práctica 3 Farmacodinamia: obtención y valoración de la relación dosis-efecto.

Práctica 4 Farmacología del sistema nervioso vegetativo.

Práctica 5 Farmacología de los autacoides y de la inflamación.

Práctica 6 Farmacología del sistema nervioso central.

Práctica 7 Problemas de farmacología cardiovascular.

Práctica 8 Posibilidades terapéuticas en la hipertensión arterial.

Práctica 9 Utilización de antibióticos.

Práctica 10 Interacciones farmacológicas.

Práctica 11 Problemas en la terapéutica hormonal.

Además, se realizará un proyecto de investigación tutorizado por un profesor, en uno de los temas propuestos. Una vez establecidos los grupos de alumnos (4-5 alumnos por grupo), seleccionarán un tema, elaborarán un proyecto (antecedentes, hipótesis, objetivos, metología y plan de trabajo), realizarán los experimentos, analizarán los resultados y prepararán la presentación del trabajo realizado para su exposición y defensa en el Congreso de Alumnos de Farmacología.

Temas propuestos para el desarrollo del proyecto de investigación

-Modulación de la excreción de fármacos por vía renal.

-Modulación farmacológica del dolor agudo.

-Modulación de las conductas estereotipadas y de la actividad locomotora.

-Modulación de las respuestas vegetativas en el sistema cardiovascular.

-Efecto antiinflamatorio y su modulación.