

VIROLOGIA

Tipo de asignatura: Optativa de segundo ciclo

Departamento responsable: MICROBIOLOGIA

Coordinador: Albert BOSCH / Rosina GIRONÈS

Distribución temporal: Febrero-Junio

OBJETIVOS

El programa de Virología elaborado pretende cubrir el vacío de la docencia en esta materia. Se pretende proporcionar al alumno conocimientos generales básicos y a la vez específicos y concretos sobre diversos aspectos de virología. En la asignatura troncal de Microbiología, se tratan algunos temas de Virología pero dado el espectacular auge de esta disciplina está justificado el impartir una asignatura completa sobre dicho tema.

METODOLOGIA DOCENTE

Lecciones de 50 min, con utilización de los recursos audiovisuales disponibles. Al final de cada clase, se destinarán de 5 a 10 min para la discusión y resolución de las dudas surgidas durante la explicación. Disposición de 2 horas semanales para consultas y tutorías.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Un examen escrito al final del semestre. Evaluación mediante examen escrito. También se valora la actitud y aptitud demostradas durante las prácticas.

PROGRAMA DE CLASES TEORICAS

INTRODUCCIÓN A LA VIROLOGIA

Tema 1. La ciencia de la Virología. Definiciones virus. Los virus como organismos. La historia de la Virología. Características generales de los virus. Estructura del virión. Morfología y composición química. Las tres grandes divisiones de virus: bacterianos, vegetales y animales. Criterios de clasificación.

Tema 2. Generalidades de la multiplicación de los virus. Multiplicación de virus ADN. Multiplicación de virus ARN. Diferentes estrategias.

II. TECNICAS BASICAS DE VIROLOGIA

Tema 3. Aislamiento y purificación de virus. Separación de componentes de los viriones. Microscopia electrónica.

Tema 4. Pruebas de infectividad vírica. Titulación de bacteriófagos, virus animales y vegetales. El cultivo celular. El huevo embrionado.

Tema 5. Utilización de anticuerpos específicos: neutralización. Inhibición de la hemaglutinación. Inmunodifusión. Fijación del complemento. Inmunofluorescencia. ELISA. RIA. Anticuerpos monoclonales.

Tema 6. Utilización de sondas moleculares. Hibridización de ácidos nucleicos. Amplificación de ácidos nucleicos.

III. VIRUS ANIMALES

Tema 7. Adenovirus. Características generales. Propiedades de los viriones. Multiplicación vírica. Diagnóstico de laboratorio. Epidemiología. Prevención y control. Parvovirus.

Tema 8. Herpesvirus. Características generales. Virus del herpes simplex. El virus B. Virus de la varicela-zoster. Citomegalovirus. Virus de Epstein-Barr y mononucleosis infecciosa.

Tema 9. Poxvirus. Características generales. El virus de la viruela. El virus de la vacuna. Otros poxvirus que infectan al hombre.

Tema 10. Papovavirus. Propiedades generales. Virus del papiloma. Virus del polioma. Patogénesis y epidemiología.

Tema 11. Picornavirus. Características generales y clasificación. Enterovirus: poliovirus, coxsackievirus, echovirus. Aftovirus. Rinovirus. SRSV. Hepatovirus. Calicivirus. El virus de Norwalk. Virus de la hepatitis E. Astrovirus.

Tema 12. Ortomixovirus. Morfología y características generales. Virus de la influenza. Multiplicación vírica. Patogénesis. Diagnóstico de laboratorio. Epidemiología. Prevención y control de la gripe.

Tema 13. Paramixovirus. Características generales. Virus de la parainfluenza. Virus de las paperas. Virus del sarampión. Virus sincicial respiratorio.

Tema 14. Rabdovirus. El grupo de virus de la rabia. Patogénesis. Epidemiología. Prevención y control. Filovirus. El virus de la enfermedad de Marburg. Virus de Ebola.

Tema 15. Coronavirus. Propiedades de los virus. Patogénesis. Diagnóstico de laboratorio. Epidemiología. Prevención y control.

Tema 16. Reovirus. Clasificación y características generales. Reovirus. Orbivirus. Virus de la gastroenteritis epidémica aguda. Rotavirus. Propiedades. Diagnóstico de laboratorio. Epidemiología y patogénesis. Prevención y control.

Tema 17. Arbovirus. Características generales y consideraciones históricas. Clasificación inmunológica. Bunyavirus. Flavivirus. Virus de la hepatitis C. Diagnóstico. Epidemiología. Prevención y control. Dengue.

Tema 18. Togavirus. Propiedades generales. Epidemiología y patogénesis. Virus de la rubeola. Patogénesis. Diagnóstico de laboratorio. Epidemiología. Prevención y control. Arenavirus.

Tema 19. Retrovirus. Propiedades generales y clasificación. Multiplicación vírica. Diagnóstico de laboratorio. HTLV. HIV.

Tema 20. Hepadnavirus: virus de la hepatitis B. Patogénesis, diagnóstico y epidemiología. Virus de la hepatitis D.

IV. PATOGENESIS VIRICA

Tema 21. La respuesta del organismo a la infección vírica. Mecanismos inmunológicos antivíricos. Factores humorales y celulares de la inmunidad. Determinantes de resistencia del hospedador. Los interferones.

Tema 22. Patogénesis y patología de las infecciones víricas. Efectos de los virus a nivel celular. Mecanismos de patogenicidad y virulencia. Vías de entrada. Mecanismos de propagación en el organismo. Excreción vírica.

Tema 23. Modelos de infección vírica. Infecciones agudas y persistentes. Infecciones persistentes a nivel de cultivos celulares. Infecciones persistentes a nivel de organismos enteros. Infecciones latentes, crónicas y lentas. Priones. Características generales. Multiplicación. Enfermedades espongiiformes. Kuru. Kreuzfeld-Jakob.

Tema 24. Oncogénesis vírica. Diferentes tipos de tumores y neoplasias. Transformación celular causada por virus oncogénicos. Características de las células transformadas. Etiología vírica de algunos tipos de cánceres. Teorías del provirus, oncogen y protovirus. Oncogenes víricos y oncogenes celulares.

Tema 25. Virus oncogénicos ADN. Virus oncogénicos ARN. Virus del sarcoma de Rous. Virus de la leucosis aviar. Virus del linfoma murino. Virus del sarcoma murino. Mecanismos de inducción de la oncogénesis.

Tema 26. Virus de la inmunodeficiencia humana. SIDA. Descubrimiento. Propiedades del virión. Diagnóstico de laboratorio. Patogénesis y epidemiología. Prevención, control y perspectivas de tratamiento.

Tema 27. Epidemiología de las infecciones víricas. Infecciones respiratorias, cutáneas, intestinales, oculares y genito-urinarias. Zoonosis vírica.

Tema 28. Perspectivas de una terapia antivírica. Vacunas víricas. Vacunas vivas y muertas. Problemas de las vacunas víricas. Quimioterapia vírica. Estrategia del desarrollo de agentes antivíricos.

V. BACTERIOFAGOS

(Com que es tracta en moltes altres disciplines, es pot resumir)

Tema 29. Bacteriófagos. Estructura de los bacteriófagos. Clasificación de los bacteriófagos. Ciclo multiplicativo. Receptores. Los bacteriófagos como instrumento de estudio de la superficie bacteriana. Regulación de la expresión de genes fágicos. Modificación y restricción inducida por el hospedador. Genética de bacteriófagos.

Tema 30. Lisogenia fágica. El fago lambda. El ciclo del profago. Inducción de una célula lisogénica. El efecto del profago en el fenotipo del hospedador. Los

bacteriófagos como agentes transductores. Transducción restringida. Transducción generalizada. Los bacteriófagos como vectores para el clonaje.

Tema 31. Bacteriófagos de interés especial. Los colifagos T par. Bacteriófagos de la serie P. El bacteriófago Mu.

VI. VIRUS VEGETALES

Tema 32. Virus vegetales. Características generales. Efectos de los virus sobre los vegetales. Transmisión de las infecciones víricas en vegetales. Interés económico de las infecciones de virus vegetales.

Tema 33. Mecanismos de defensa naturales y adquiridos de las plantas. Prevención y tratamiento de las infecciones víricas. Técnicas de virología vegetal.

Tema 34. Los viroides. Características. Multiplicación. Patogénesis. Importancia económica.

VII. ASPECTOS APLICADOS

Tema 35. Virología ambiental. Virus en el medio acuático. Sistemas de detección y control. Virus en mariscos. Virus en sedimentos. Significado epidemiológico. Indicadores de virus humanos en el medio ambiente. Persistencia de virus. Influencia de factores físicos, químicos y biológicos.

Tema 36. Virus de especial interés veterinario. Virus de la peste porcina africana. Patogénesis, epidemiología y control. Virus de la peste porcina clásica – cólera del cerdo. Virus de la glosopeda. Epidemiología, patogénesis y prevención. Peste equina. Patogénesis, epidemiología y tratamiento. Virus que infectan peces. Virus de salmónidos. Virus de peces marinos y de agua dulce. Importancia de la acuicultura.

Tema 37. Los virus animales como vectores genéticos para organismos eucariotas. Retrovirus. Poxvirus. Papovavirus. Adenovirus. Baculovirus. Terapia génica.

PROGRAMA DE CLASES PRACTICAS

Parte 1. El cultivo celular.

- Preparación de medios de cultivo celular.
- Mantenimiento de cultivos de células.
- Tripsinización.
- Pruebas de viabilidad celular (método de exclusión con Azul Tripan).
- Preservación de cultivos congelados.

Parte 2. Propagación de virus “*in vitro*”

- Estudio de la cinética de “one-step growth” mediante infección de un cultivo bacteriano de *Salmonella typhimurium* con colifagos somáticos.
- Obtención de un stock de poliovirus I vacunal mediante infección de células de riñón de mono.

- Purificación de bacteriófagos, extracción de su ácido nucleico y análisis del genoma y proteínas virales.

Parte 3. Cuantificación de virus.

- Titulación de poliovirus mediante las siguientes técnicas:
 1. Enumeración de unidades formadoras de calva.
 2. Cálculo del número más probable.
 3. Cálculo de la TCID₅₀
- Utilización de técnicas inmunológicas para la titulación de virus. ELISA. Pruebas de neutralización vírica.

Parte 4. Valoración de una vacuna.

- Valoración de la potencia de una vacuna de la gripe mediante inhibición de la hemaglutinación.

BIBLIOGRAFIA GENERAL

- ADAMS, M.H. 1959. Bacteriophages. Interscience Publ. N.Y.& London.
- BERG, G. 1983. Viral pollution of the environment. CRC Press. Boca Ratón, Florida.
- CANN, A. 1993. Principles of molecular virology. Academic Press, San Diego.
- DAVIS, J.W. (Eds). 1985. Molecular plant virology (2 Vol.). CRC Press, Boca Ratón, Florida.
- DIENER, T.O. 1979. Viroids and viroid disease. Wiley, N.Y.
- DOANE, F.W. y ANDERSON, N. 1987. Electron microscopy in diagnostic virology. Cambridge University Press, Cambridge.
- FENNER, F. et. al. 1976. The biology of animal viruses, (2 Ed.) Academic Press, N.Y.
- FIELDS, B.N. y KNIPE, D.N. (Eds.) 1990. Virology, (2 Ed.) Raven Press, N.Y.
- FRAENKEL-CONRAT, H., KIMBALL, P.C. 1982. Virology. Prentice Hall, Englewood Cliffs, N.J.
- FRANCKI, R. I.B., FAUQUET, C.M., KNUDSON, D.L. y BROWN, F. 1991. Classification and nomenclature of viruses. Springer Verlag. Viena.
- JOKLIK, W.K. 1985. Virology (2 Ed.). Apleton Century Crofts.
- MCLEAN, D.M. 1980. Plant virology (2 Ed.) Acad. Press, N.Y.
- WEBSTER, R.G. y GRANOF, A. 1994. Encyclopedia of virology. Ac. Press, San Diego.
- WHITE, D.O. y FENNER, F. J. 1994. Medical virology (4 Ed.). Ac. Press, San Diego.