



COLEGIO DE BIOQUIMICOS DE LA PROVINCIA DE CORDOBA

Programa de la Especialidad MICROBIOLOGÍA CON ORIENTACIÓN EN BACTERIOLOGÍA

Entrenamiento básico teórico- práctico Para postulantes a la especialidad Reforma año 2017

“Cuanto más miro la naturaleza, más admiro al creador”

“No es la profesión que hace honor al hombre. Es el hombre que hace honor a la profesión”

“Sorprendernos por algo es el primer paso de la mente hacia el descubrimiento”.

Louis Pasteur (1822-1895) químico y físico francés conocido como el “padre de la microbiología”

INDICE

	Pág
Introducción	4
Fundamento	4-5
Objetivos generales y específicos	6
Destinatarios	6
Estructura curricular, modalidad y Carga horaria	6
Actividades presenciales	6-7
Programa	7-8-9
Bibliografía	9-10

INTRODUCCIÓN

Microbiología: Del griego: *mikros* (pequeño), *bios* (vida), es la ciencia que se encarga del estudio y análisis de los microorganismos, y que si bien es ancestral, la comprensión de los microorganismos como la base del funcionamiento de la biósfera es algo más reciente. Tiene un carácter científico e investigativo y está enmarcada dentro de una disciplina teórico-práctica.

Los microbios han sido los primeros en aparecer en la evolución y constituyen una gran parte de la biomasa de nuestro planeta. Aunque un pequeño porcentaje de los mismos son agentes patógenos que causan enfermedades, la gran mayoría desempeñan un rol imprescindible para la vida.

La *Bacteriología*, como subdisciplina de la Microbiología, ha sido fundada por el botánico *Ferdinand Cohn* quien también fue el primero en formular un esquema para la clasificación taxonómica de las bacterias. Pero se considera el “Padre de la Microbiología Médica” a *Louis Pasteur* cuyo mayor triunfo fue la refutación mediante cuidadosos experimentos de la teoría de la generación espontánea por aquel entonces muy respetada, ubicando así a la Microbiología dentro de las ciencias biológicas. Otro contemporáneo, *Robert Koch* con los famosos postulados de Koch, demostró la especificidad de microorganismos patógenos por determinadas enfermedades infecciosas. Y así surgieron los cultivos puros de las bacterias...

En el presente siglo se hicieron grandes avances en el campo de esta ciencia gracias a la expansión de la Biología Molecular y al desarrollo de nuevas tecnologías como la espectrometría de masas aplicado a la identificación microbiana.

El conocimiento humano sobre los efectos producidos por los microorganismos ha estado presente incluso desde antes de tener conciencia de su existencia, pero fueron estos y tantos otros grandes investigadores que moldearon esos conocimientos allanando el camino para el desarrollo de terapias antimicrobianas certeras, elaboración de vacunas, utilización de ciertas cepas bacterianas en ingeniería genética, etc.

Podemos resumir entonces que la importancia de la Microbiología se fundamenta en las repercusiones que tiene en distintos aspectos de la vida humana y que no se limitan en forma excluyente a las ciencias de la salud. Por el contrario, el conocimiento de las formas de vida microscópicas genera impacto en áreas como la industria, los recursos energéticos y la administración pública.

FUNDAMENTO

Considerando el programa de la carrera de Bioquímica, donde el alumno puede optar por una orientación, en este caso Microbiología, los conocimientos adquiridos no son suficientes para el desarrollo de la especialidad en un laboratorio clínico. Además, esta ciencia abarca todos los “microbios” y sería imposible profundizar en los conocimientos de todos los microorganismos existentes. Es por eso que se ha desglosado en distintas disciplinas y una de ellas es la Bacteriología.

Las bacterias, organismos que presentan mecanismos bioquímicos, citológicos y genéticos que pueden extrapolarse a otros seres vivos de mayor complejidad, son relativamente fáciles de estudiar. Desde Leeuwenhoek hasta la actualidad, la bacteriología ha logrado avances científicos muy importantes que favorecieron no solamente a la salud, sino también la industria, alimentación, ecología, ingeniería genética y otras disciplinas.

El desempeño del Bacteriólogo/a como agente que contribuye al diagnóstico microbiológico de una enfermedad infecciosa, depende no solamente de su formación sino también de la permanente actualización que realice.

Se pretende formar profesionales con pensamiento crítico, cuyos conocimientos aplicados con razonamiento clínico, contribuyan a una terapia exitosa.

El postulante estudiará las bacterias desde un objeto formal, es decir las características estructurales, fisiológicas, bioquímicas, genéticas, taxonómicas y su nicho ecológico. La interrelación de estas particularidades, conduce al estudio de las formas de transmisión de las enfermedades infecciosas, su prevención y tratamiento.

Los microorganismos pueden hacer fracasar la más brillante intervención clínica o quirúrgica, por eso se hace menester su detección, reconocimiento, identificación y correctas pruebas de sensibilidad para colaborar en impartir medidas terapéuticas o preventivas con el fin último de conservar el estado óptimo de salud de la comunidad misma, donde el bacteriólogo es un mero actor.

Para ello es importante que el postulante adquiera conocimientos de la triada: agente infeccioso, huésped susceptible, medio ambiente, y de sus interacciones como también las diferentes respuestas inmunológicas que ofrece el huésped ante la invasión microbiana.

Sin duda un punto de inflexión muy importante son las pruebas de sensibilidad antimicrobiana. Desde el descubrimiento de los primeros antibióticos hasta la actualidad, las bacterias corren una frenética carrera compitiendo con los avances de la ciencia. Cada antimicrobiano que se utilizó en terapias anti infecciosas, dio como resultado nuevos mecanismos de resistencia, hasta llegar en los últimos años a crear cepas con resistencia extrema. Esto obliga a los bacteriólogos a un conocimiento profundo de los mecanismos de acción antimicrobiana y las resistencias bacterianas naturales y adquiridas; también incentiva a una actualización continua para la detección precoz de estos mecanismos de resistencia que se traducen en una correcta terapia antimicrobiana y la no diseminación de estas cepas.

Por último, los avances tecnológicos en los métodos de diagnóstico microbiológico y pruebas de sensibilidad, obligan a una actualización permanente en este campo, pero se deben conocer las bases microbiológicas de la identificación bacteriana para poder comprender e interpretar las nuevas metodologías.

OBJETIVOS GENERALES

- Construir un pensamiento crítico frente al diagnóstico microbiológico de las enfermedades infectocontagiosas.
- Interpretar con criterio objetivo los resultados del laboratorio de bacteriología para proporcionar resultados fidedignos cuyo objetivo final sea contribuir a la instauración de una correcta terapia antimicrobiana.
- Adquirir conocimientos de epidemiología para hacer intervenciones correctas en la prevención, detección y tratamiento de las enfermedades infectocontagiosa.
- Integrar los conocimientos adquiridos acerca de los microorganismos con los diferentes sistemas anátomo-fisiológicos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conocer el Reino *Procarioratae* en cuanto a su composición, clasificación, metabolismo y comportamiento.
- Incorporar conocimientos de identificación bacteriana asociando la patogenicidad de los microorganismos con diversas patologías infectocontagiosas nuevas y ancestrales.
- Adquirir criterio objetivo en el informe bacteriológico de las pruebas de sensibilidad antimicrobiana.
- Reconocer en líneas generales las técnicas de diagnóstico microbiológico y sus fundamentos relacionadas con el área de competencia, incorporando conocimientos de las nuevas tecnologías de diagnóstico.
- Adquirir conocimientos en esterilización, desinfección y antisepsia, así como también en infecciones hospitalarias, mecanismos y prevención de las mismas.
- Desarrollar actitudes responsables respecto de la bioseguridad dentro del equipo de salud a partir del conocimiento de las bases epidemiológicas.
- Lograr mediante los conocimientos y la práctica adquiridos, evaluar con criterio ético cada situación de diagnóstico microbiológico para elaborar un resultado certero y objetivo, teniendo en cuenta que *“La ética no es otra cosa que la reverencia por la vida” (Albert Schweitzer, médico, teólogo, Premio Nobel de la Paz-1952)*

DESTINATARIOS

La Especialidad de Microbiología con orientación en Bacteriología, está destinada a profesionales Bioquímicos que adhieran al Reglamento del Colegio de Bioquímicos de la Provincia de Córdoba.

ESTRUCTURA CURRICULAR, MODALIDAD Y CARGA HORARIA

Según lo establece el Reglamento de Certificaciones del Colegio de Bioquímicos de la Pcia de Córdoba.

ACTIVIDADES PRESENCIALES

Las actividades presenciales se conforman por:

-Reuniones Bibliográficas que se dictan en el Colegio de Bioquímicos de la Provincia de Córdoba, pudiendo asistir a las mismas concurriendo al Colegio de Bioquímicos o vía Skype en el Círculo de Bioquímicos correspondiente a su lugar de origen.

- Presentación de trabajos en las Reuniones Bibliográficas con un tema de interés consensuado por el Instructor y la Sub- Comisión.

- Realización de cursos teóricos prácticos que acrediten a la especialidad.

-Práctica nosocomial, en hospital público o laboratorio privado habilitado y autorizado por la Sub Comisión de Bacteriología.

PROGRAMA

CONTENIDO TEÓRICO

UNIDAD 1.- GENERALIDADES

Taxonomía microbiana. Estructura, metabolismo y genética bacteriana. Factores de virulencia. Interacciones huésped-microorganismo. Respuesta inmune a los agentes infecciosos. Concepto de infección y enfermedad.

UNIDAD 2.- TÉCNICAS DIAGNÓSTICAS EN BACTERIOLOGÍA CLÍNICA

Recolección y transporte de muestras. Criterios para el rechazo de las muestras. Rol de la microscopía. Medios de cultivo. Pruebas bioquímicas para la identificación bacteriana. Métodos automatizados. Métodos inmuno-serológicos para detección de Antígenos bacterianos y Anticuerpos. Métodos biomoleculares. HPLC. Cromatografía gaseosa. Electroforesis en campo pulsado. Espectrometría de masa.

UNIDAD 3.- AGENTES ANTIBACTERIANOS

Conceptos generales de los antimicrobianos. Clasificación. Mecanismos de acción. Mecanismos de resistencia bacteriana. Pruebas de susceptibilidad antibacterianas: antibiograma por difusión, CIM, CBM, métodos automatizados. Detección de mecanismos de resistencia bacteriana. Conceptos de farmacocinética y farmacodinamia. Informe e interpretación de los resultados.

UNIDAD 4.- AGENTES ETIOLÓGICOS DE LAS ENFERMEDADES INFECCIOSAS

Para cada microorganismo considerar: taxonomía, morfología, coloraciones. Estructura antigénica, factores de virulencia, cultivos comunes y especiales, pruebas de identificación. Mecanismos de resistencia naturales y adquiridos.

Estafilococos y cocos gram positivos relacionados: *Staphylococcus*, *Micrococcus*, *Rothia mucilaginosa*.

Streptococos, enterococos y bacterias similares a *Streptococcus*: *Streptococcus*, *Enterococcus*, *Melissococcus*, *Abiotrophia*, *Granulicatella*, *Aerococcus*, *Helcococcus*, *Leuconostoc*, *Pediococcus*, *Gemella*, *Vagococcus*, *Alloiococcus*, *Globicatella*, *Lactococcus*.

Bacilos gram positivos aerobios y facultativos: *Listeria*, *Erysipelothrix*. *Bacillus*, *Corynebacterium*, *Gardnerella*, *Lactobacillus*, *Actinomyces*, *Arcanobacterium*, *Brevibacterium*, *Turicella*.

Actinomicetos aerobios: *Nocardia*, *Rhodococcus*, *Actinomadura*, *Nocardiosis*, *Streptomyces*.

Bacilos gram negativos: enterobacterias, bacilos no fermentadores, campilobacterias y vibriones. Bacilos gram negativos con requerimientos nutricionales especiales: *Haemophilus*, *Actinobacillus*, *Pasteurella*, *Cardiobacterium*, *Kingella*, *Capnocytophaga*, *Streptobacillus moniliformis*, *Brucella*, *Francisella*, *Bartonella*, *Bordetella*.

Géneros *Legionella*, *Neisseria* y *Moraxella*.

Géneros *Mycoplasma*, *Ureaplasma* y *Chlamydia*.

Género *Mycobacterium*.

Bacterias anaerobias.

UNIDAD 5.- PRINCIPALES SÍNDROMES INFECCIOSOS

Para cada uno considerar: fisiopatogenia, agentes etiológicos, manifestaciones clínicas, tratamiento antibacteriano.

Sepsis y endocarditis.

Infecciones del Sistema Nervioso Central.

Infecciones del Tracto Respiratorio.

Infecciones Genitourinarias.

Infecciones de Transmisión Sexual.

Infecciones de Piel y Partes Blandas.

Infecciones Osteoarticulares.

Infecciones asociadas a dispositivos médicos.

Infecciones en el huésped inmunocomprometido.

UNIDAD 6.- CONTROL Y PREVENCIÓN DE INFECCIONES

Concepto de epidemiología. Comité de Control de Infecciones. Infecciones Asociadas al Cuidado de la Salud. Manejo estadístico de los resultados. Vacunas antibacterianas.

UNIDAD 7.- CONTROL DE CALIDAD EN EL LABORATORIO DE BACTERIOLOGÍA

Control de calidad interno y externo. Componentes de un programa de control de calidad. Manual de Procedimientos. Niveles de bioseguridad.

UNIDAD 8.- ESTERILIZACIÓN-DESINFECCIÓN-ANTISEPSIA

Métodos de esterilización. Decontaminación. Desinfección. Antisepsia. Control de antisépticos.

CONTENIDO PRÁCTICO

Competencias a adquirir

- **Práctica clínica:**
Adquirir conocimientos y práctica acerca de la preparación de los medios de cultivo y controles de calidad de esterilización. Identificación de los diferentes microorganismos, coloraciones, visualización con microscopía óptica. Realización de las pruebas de sensibilidad por diferentes metodologías y su interpretación, control de calidad de las mismas. Hacer una correcta interpretación de los hallazgos microbiológicos teniendo en cuenta el material del cual provino la muestra, los antecedentes del paciente y el diagnóstico presuntivo. Adquirir un fundamentado criterio de aceptación y rechazo de una muestra clínica. En todo momento respetar y hacer respetar las normas de bioseguridad y asepsia.
- **Profesionalismo, pensamiento científico e investigación:**
Lograr un adecuado trabajo en equipo interdisciplinario en pos del bienestar del paciente, aplicando en todo momento un comportamiento ético. Participar en ateneos y revistas de salas dentro del nosocomio donde esté realizando la práctica. Presentación y discusión de casos clínicos. Elaboración de trabajos científicos. Realizar búsqueda bibliográfica utilizando fuentes confiables y artículos basados en evidencia.

BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

LIBROS

- Microbiología Médica. Murray-Rosenthal-Pfaller. Ed. Elsevier
- Koneman-Diagnóstico microbiológico. Winn (h)-Allen-Janda-Koneman-Procop-Schreckenberger-Woods. Ed. Panamericana.
- Diagnóstico microbiológico. Bailey-Scott. Ed Panamericana.
- Enfermedades Infecciosas. Principios y Práctica. Mandell-Bennett-Dollin. Ed Médica Panamericana.
- Microbiología Médica. Mims-Playfair-Roitt-Wakelin-Williams.
- Microbiología. Zinsser. Ed Panamericana.
- Tratado SEIMC de Enfermedades Infecciosas y Microbiología clínica. Ausina Ruiz-Moreno Guillen. Ed Panamericana.
- Laboratory Diagnosis of Infectious Diseases. Essentials of Diagnostic Microbiology. Engelkirk- Duben-Enbengelkirk. Ed Wolters Kluwer/Lippincott Williams &Wilkins.
- Pruebas Bioquímicas para la Identificación de Bacterias de Importancia Clínica. Mac Faddin. Ed Panamericana.
- Russell Hugo and Ayliffe's. Principles and Practice of Disinfection, Preservation and Sterilization. Ed. Adam Fraise, GAJ Ayliffe, Peter Laubert, Jean Yves Maillard, AD Russell, WB Hugo.
- Clinical Microbiology Procedure Handbook. Third Edition. ASM Press. 2010.

REVISTAS

Journal of Clinical Microbiology (ASM)

Clinical Microbiology Reviews (ASM)

Antimicrobial Agents and Chemotherapy (ASM)

Cumitech. Cumulative Techniques and Procedures in Clinical Microbiology (ASM)

The Pediatric Infectious Diseases Journal

The Journal of Infectious Diseases

Clinical Infectious Diseases

SITIOS DE INTERÉS BACTERIOLÓGICO EN INTERNET

CLSI (<http://www.clsi.org>)

ATCC (<http://www.atcc.org>)

CDC (<http://www.cdc.gov/cdc.htm>)

Instituto Pasteur (<http://www.pasteur.fr/welcome-uk.html>)