

Universidad de Ciencias Médicas de La Habana
Facultad de Medicina “Calixto García”

Asignatura: Microbiología y Parasitología Médicas

Tema IV: Bacteriología Médica

Encuentro 2: Cocos piógenos.

Objetivos:

- Señalar las principales características de los cocos piógenos
- Analizar la patogenia de los cocos piógenos
- Mencionar las principales enfermedades que produce los cocos piógenos
- Señalar los métodos básicos para el diagnóstico en el laboratorio de las bacterias.
- Realizar las indicaciones y orientar las tomas de muestras, conservación y transporte para los exámenes bacteriológicos e inmunológicos más comunes en que están implicadas las bacterias estudiadas
- Ilustrar los elementos diagnósticos en las infecciones causadas por los cocos piógenos
- Interpretar los resultados que ofrecen los Laboratorios de Bacteriología Médica.

Sumario:

Estafilococos, Estreptococos, Neisérias (meningococo y gonococo): características generales. Patogenia. Métodos de laboratorio para el diagnóstico. Interpretación de los resultados de los laboratorios de Bacteriología Médica.

Informativos: *Moraxella catarrhalis* y Enterococos: nombrar, características generales y señalar la enfermedad que producen

Bibliografía:

La bibliografía básica de esta materia aparece en el texto Microbiología y Parasitología Médicas. Llop Hernández A, Valdés-Dapena, Vivanco M, Zuazo Silva J.L. Tomo I, Edit. Ciencias Médicas, Ciudad de La Habana, Cuba, 2001. Tomo I en los siguientes capítulos:

Materia	Capítulo	Páginas
Staphylococcus	18	153-162
Streptococcus	19	165-177
Neisseria	24	217-225

La bibliografía complementaria de esta materia aparece en:

- Jawetz, Melnick y Adelberg Microbiología Médica. Brooks GF, Butel JS, Carroll KC, et al. Editorial The McGraw-Hill Companies, Inc. 25 ed. 2010.

Materia	Capítulo	Páginas
Estafilococos	13	185-194
Estreptococos	14	195-210
Neisérias	20	263-272

- Microbiología Médica. Murray P R, Rosenthal K S, Pfaller M A. Editorial Elsevier. 8 va edición. 2017

Materia	Capítulo	Páginas
Staphylococcus y cocos Gram + relacionados	18	174 - 186
Streptococcus y Enterococcus	19	187 -205
Neisseria y géneros relacionados	23	238 - 246

Para la confección del resumen debe:

Haber revisado la bibliografía básica y complementaria y encaminado dicha revisión a todo lo referente expuesto en el sumario

Aspectos a tener en cuenta en la elaboración del resumen:

De Staphylococcus auerus:

- Características generales, morfológicas y tintoriales.
- Microorganismo como miembro de la microbiota normal.
- Enfermedades que produce
- Atributos de patogenicidad (estructurales, toxinas y enzimas que favorecen colonización, multiplicación, diseminación y escape de las respuestas inmunológicas del hospedero)
- Patogenia de las afecciones producidas por bacterias y su relación con las manifestaciones clínicas
 - Puerta de entrada
 - Vía de transmisión
 - Multiplicación y diseminación
- Diagnóstico de laboratorio:
 - Muestras que se utilizan
 - Examen directo (morfolología, agrupación y tinción de Gram)
 - Cultivo (medio de cultivo que se emplea, condiciones de incubación, características del crecimiento)
 - Pruebas bioquímicas y serológicas
 - Antibiograma
- Mencionar otras especies de Staphylococcus (coagulasa negativos) de importancia médica así como las enfermedades que producen y su rol como patógeno oportunista y su relación con la resistencia a los antimicrobianos

De Streptococcus sp

Características generales, morfológicas y tintoriales

Clasificación

Mencionar otras especies de *Streptococcus* (no *Streptococcus pyogenes* ni *Streptococcus pneumoniae*) de importancia médica así como las enfermedades que producen y su rol como patógeno oportunista

De Streptococcus pyogenes

- Características generales, morfológicas y tintoriales.
- Microorganismo como miembro de la microbiota normal.
- Enfermedades que produce
- Atributos de patogenicidad (estructurales, toxinas y enzimas que favorecen colonización, multiplicación, diseminación y escape de las respuestas inmunológicas del hospedero)

- Patogenia de las afecciones producidas por bacterias y su relación con las manifestaciones clínicas
 - Puerta de entrada
 - Vía de transmisión
 - Multiplicación y diseminación
- Diagnóstico de laboratorio:
 - Muestras que se utilizan
 - Examen directo (morfología, agrupación y tinción de Gram)
 - Cultivo (medio de cultivo que se emplea, condiciones de incubación, características del crecimiento)
 - Pruebas bioquímicas y serológicas
 - Antibiograma

De **Streptococcus pneumoniae**:

- Características generales, morfológicas y tintoriales.
- Microorganismo como miembro de la microbiota normal.
- Enfermedades que produce
- Atributos de patogenidad (estructurales, toxinas y enzimas que favorecen colonización, multiplicación, diseminación y escape de las respuestas inmunológicas del hospedero)
- Patogenia de las afecciones producidas por bacterias y su relación con las manifestaciones clínicas
 - Puerta de entrada
 - Vía de transmisión
 - Multiplicación y diseminación
- Diagnóstico de laboratorio:
 - Muestras que se utilizan
 - Examen directo (morfología, agrupación y tinción de Gram)
 - Cultivo (medio de cultivo que se emplea, condiciones de incubación, características del crecimiento)
 - Pruebas bioquímicas y serológicas
 - Antibiograma
- Medidas de prevención y control

De **Neisseria meningitidis**:

- Características generales, morfológicas y tintoriales.
- Clasificación serológica
- Enfermedades que produce
- Atributos de patogenidad (estructurales, toxinas y enzimas que favorecen colonización, multiplicación, diseminación y escape de las respuestas inmunológicas del hospedero)
- Patogenia de las afecciones producidas por bacterias y su relación con las manifestaciones clínicas
 - Puerta de entrada
 - Vía de transmisión
 - Multiplicación y diseminación
- Diagnóstico de laboratorio:
 - Muestras que se utilizan
 - Examen directo (morfología, agrupación y tinción de Gram)

- Cultivo (medio de cultivo que se emplea, condiciones de incubación, características del crecimiento)
- Pruebas bioquímicas y serológicas
- Antibiograma
- Medidas de prevención y control

De *Neisseria gonorrhoeae*:

- Características generales, morfológicas y tintoriales.
- Enfermedades que produce
- Atributos de patogenicidad (estructurales, toxinas y enzimas que favorecen colonización, multiplicación, diseminación y escape de las respuestas inmunológicas del hospedero)
- Patogenia de las afecciones producidas por bacterias y su relación con las manifestaciones clínicas en el hombre y la mujer
 - Puerta de entrada
 - Vía de transmisión
 - Multiplicación y diseminación
- Diagnóstico de laboratorio:
 - Muestras que se utilizan
 - Examen directo (morfología, agrupación y tinción de Gram)
 - Cultivo (medio de cultivo que se emplea, condiciones de incubación, características del crecimiento)
 - Pruebas bioquímicas y serológicas
 - Antibiograma
- Medidas de prevención y control

PREGUNTAS DE AUTOEVALUACIÓN

1.- Un adolescente es traído al cuerpo de guardia por una celulitis facial a partir de apretarse un forúnculo, se drena el absceso y del pus se hace frotis y coloración de Gram observándose cocos en racimos Gram positivos:

- a) Mencione el género y la especie de la bacteria causante de esta infección
- b) Explique la patogenia teniendo en cuenta los siguientes aspectos. (Puerta de entrada, vía de transmisión, multiplicación y diseminación, determinantes de patogenicidad, estructura antigénica).
- c) Mencione las formas clínicas
- d) Explique los procedimientos para realizar el diagnóstico bacteriológico.
- e) *Staphylococcus epidermidis* y *S. saprophyticus* son considerados bacterias oportunistas explique porque

2.- Durante la rotación en la asignatura de Introducción a la Clínica, llega al consultorio un niño de 5 años de edad acompañado de su mamá, la que le refiere al Dr que el niño lleva dos días sin querer comer, que se queja de dolor en la garganta y que en la noche presentó fiebre por encima de 38,5°C. Al examen físico del niño se palpan adenopatías a nivel submandibular y retroauriculares y se observa la garganta bien enrojecida con abundante secreciones purulentas en las amígdalas. El Dr plantea parece ser una faringoamigdalitis por estreptococo β - hemolítico del grupo A.

- a) ¿Qué características presenta el estreptococo β - hemolítico del grupo A.?
- b) ¿Cómo logra desarrollar un proceso infeccioso?

c) ¿Cómo se procede para diagnosticarlo?

3.- Paciente masculino de 34 años de edad acude al consultorio del médico de familia por presentar ardor, dolor y secreción uretral después de haber tenido una relación sexual sin protección.

- a) Mencione el género y la especie de la bacteria causante de esta infección
- b) Explique la patogenia teniendo en cuenta los siguientes aspectos. (Puerta de entrada, vía de transmisión, multiplicación y diseminación, determinantes de patogenicidad, estructura antigénica).
- c) Mencione las formas clínicas.
- d) Explique los procedimientos para realizar el diagnóstico bacteriológico.

4.- Un alumno del Pre universitario vocacional es traído al cuerpo de guardia por presentar hace dos días fiebre 39°C, acompañada de cefalea intensa y se comprueba rigidez de nuca. Se sospecha de un síndrome neurológico infeccioso y se indica un estudio del líquido cerebrospinal.

Se recibe resultado del examen directo bacteriológico mediante Tinción de Gram: Se observan diplococos arriñonados Gram Negativos intra y extracelulares.

- a) Mencione el género y la especie de la bacteria causante de esta infección
- b) Explique la patogenia teniendo en cuenta los siguientes aspectos. (Puerta de entrada, vía de transmisión, multiplicación y diseminación, determinantes de patogenicidad, estructura antigénica).
- c) Mencione las formas clínicas
- d) Explique los procedimientos para realizar el diagnóstico bacteriológico.

5.- Paciente de 20 años de edad que se encuentra realizando el Servicio Militar Obligatorio, con antecedentes de salud anterior. Ahora acude a su consulta por presentar fiebre de 39°C, con dificultad al tragar, acompañado de toma del estado general y dolores articulares. Además al examen físico se palpan adenopatías a nivel submandibular y retroauriculares.

- a) Mencione el género y la especie de la bacteria causante de esta infección
- b) Explique la patogenia teniendo en cuenta los siguientes aspectos. (Puerta de entrada, vía de transmisión, multiplicación y diseminación, determinantes de patogenicidad, estructura antigénica).
- c) Mencione las formas clínicas
- d) Explique los procedimientos para realizar el diagnóstico bacteriológico.
- e) Realice el diagnóstico teniendo en cuenta examen directo y cultivo.

6.- Los residentes de un grupo de pueblos pequeños en el África subsahariana rural padecieron una epidemia de meningitis. Diez por ciento de las personas fallecieron, la mayoría de ellas menores de 15 años de edad. El microorganismo que más probablemente causó esta epidemia fue

- (A) *Streptococcus agalactiae* (grupo B)
- (B) *Escherichia coli* K1 (de tipo capsular 1)
- (C) *Haemophilus influenzae* serotipo b
- (D) *Neisseria meningitidis* serogrupo A
- (E) Virus del Nilo occidental

7.- Una mujer de 22 años ingresó en el hospital después de un cuadro de 1 día de duración de fiebre alta, escalofríos y un exantema maculopapular eritematoso sobre el pecho, los brazos y las piernas. Presentaba un recuento de leucocitos elevado y aumento de la velocidad de sedimentación. Los hemocultivos extraídos en el momento del ingreso fueron positivos 10 horas más tarde con diplococos gramnegativos. Lo más probable es que esta paciente padeciese una infección por

Neisseria gonorrhoeae o *Neisseria meningitidis*, ya que ninguna otra bacteria gramnegativa tendrá un aspecto como ese. Se necesitaran más pruebas para determinar que bacteria es responsable de esta infección

- a) *Neisseria gonorrhoeae* y *Neisseria meningitidis* son los miembros más importantes del género *Neisseria*. ¿De qué modo se diferencia este género de otras bacterias y qué propiedades del crecimiento distinguen estas dos especies de otros miembros del género?
- b) ¿Cuáles son los principales factores de virulencia de cada uno de los microorganismos?
- c) ¿Por qué existe una vacuna para *N. meningitidis* pero no para *N. gonorrhoeae*? ¿Qué serogrupo no queda cubierto por la vacuna para *N. meningitidis* y por qué motivo es importante este hecho?

8.- Un niño de 8 años fue atendido por su pediatra con febrícula y un exantema eritematoso difuso sobre el pecho que se desarrolló en 2 días después de quejarse de dolor de garganta. La zona amigdalina presentaba un exudado que cubría también su lengua. Se confirmó el diagnóstico de escarlatina mediante una prueba antigénica positiva para *Streptococcus* del grupo A de una muestra de la garganta. Los géneros *Streptococcus* y *Enterococcus* abarcan un gran número de especies capaces de causar un amplio abanico de enfermedades.

- a) ¿Qué localizaciones del cuerpo humano se hallan normalmente colonizadas por *Streptococcus pyogenes*, *Streptococcus agalactiae* y *Streptococcus pneumoniae*? ¿De qué modo se relaciona este hecho con las infecciones causadas por estas bacterias?
- b) Los estreptococos viridans (es decir, los estreptococos α hemolíticos y no hemolíticos) se subdividen en cinco grupos. ¿Cuáles son los grupos y las enfermedades específicas asociadas con cada uno de los grupos?
- c) *Enterococcus*, al igual que muchas otras bacterias, pueden causar infecciones del tracto urinario, pero fundamentalmente en pacientes hospitalizados. ¿Qué características de estas bacterias son responsables de la predilección para la enfermedad en esta población?
- d) ¿Qué propiedades bioquímicas se usan para separar a los enterococos de los estafilococos y los estreptococos?

9.- Marinero de 26 años que acude al médico de la base con lesiones grandes llenas de pus rodeadas por eritema en ambas piernas. Se sospecha una infección por *Staphylococcus aureus*.

- a) ¿Qué propiedades estructurales son singulares de esta especie de *Staphylococcus*?
- b) ¿De qué modo las citotoxinas producidas por este microorganismo producen las manifestaciones clínicas observadas en este paciente?
- c) Se describen tres toxinas distintas adicionales en cepas de *S. aureus*. ¿Qué enfermedades se asocian con estas toxinas?
- d) ¿A qué clase de antibióticos importantes es común en la actualidad la resistencia en infecciones extrahospitalarias por *S. aureus*?

10.- Un grupo de seis niños menores de ocho años de edad vive en un país semitropical. Todos los niños tienen varias lesiones cutáneas exudativas y encostradas de impétigo (piodermia). Las lesiones predominan en los brazos y la cara. ¿Cuál de los siguientes microorganismos es posiblemente la causa de las lesiones?

- (A) *Escherichia coli*
- (B) *Chlamydia trachomatis*
- (C) *Staphylococcus aureus*
- (D) *Streptococcus pneumoniae*
- (E) *Bacillus anthracis*

11. ¿Cuál de las siguientes aseveraciones en torno a la participación de la proteína A en la patogenia de las infecciones causadas por *Staphylococcus aureus* es correcta?

- (A) Es la causa del exantema en el síndrome de choque tóxico
- (B) Convierte el peróxido de hidrógeno en agua y oxígeno
- (C) Es una enterotoxina potente
- (D) Es la causa directa de la lisis de neutrófilos
- (E) Es una proteína de la superficie bacteriana que se une a la porción Fc de la IgG1

12. ¿Cuál de los siguientes microorganismos estafilocócicos produce coagulasa y se ha implicado en las infecciones que se presentan tras una mordedura de perro?

- (A) *Staphylococcus intermedius*
- (B) *Staphylococcus epidermidis*
- (C) *Staphylococcus saprophyticus*
- (D) *Staphylococcus hominis*
- (E) *Staphylococcus hemolyticus*

13.- Un varón de 65 años de edad presenta un absceso en la parte posterior de su cuello. En el cultivo se detecta *Staphylococcus aureus*. Se evalúa la cepa y es positiva para el gen *mecA*, lo cual significa que

- (A) La cepa es susceptible a vancomicina
- (B) La cepa es resistente a vancomicina
- (C) La cepa es susceptible a nafcilina
- (D) La cepa es resistente a nafcilina
- (E) La cepa es susceptible a clindamicina
- (F) La cepa es resistente a clindamicina

14.- La resistencia a antimicrobianos se ha convertido en un problema importante. ¿Cuál de los siguientes constituye un problema principal en todo el mundo?

- (A) La resistencia de *Staphylococcus aureus* a la nafcilina
- (B) La resistencia de *Streptococcus pneumoniae* a la penicilina
- (C) La resistencia de *Neisseria gonorrhoeae* a la penicilina
- (D) La resistencia de *Staphylococcus aureus* a la vancomicina
- (E) La resistencia de *Escherichia coli* a la tobramicina

15.- Una mujer de 40 años de edad presenta cefalea intensa y fiebre. Su exploración neurológica es normal. Una gammagrafía cerebral muestra una lesión realzada en anillo en el hemisferio izquierdo. En la intervención quirúrgica, se encuentra un absceso cerebral. El cultivo del líquido del absceso desarrolla un bacilo anaerobio gramnegativo (*Bacteroides fragilis*) y un coco grampositivo catalasa negativa que en la tinción de Gram tiene una disposición en pares y en cadenas. El microorganismo es hemolítico β y forma colonias muy pequeñas (<0.5 mm de diámetro). Una persona pensó que tenía olor a caramelo. Se aglutina con antiseros del grupo F. El microorganismo más probable es

- (A) *Streptococcus pyogenes* (grupo A)
- (B) *Enterococcus faecalis* (grupo D)
- (C) *Streptococcus agalactiae* (grupo B)
- (D) Grupo de *Streptococcus anginosus*
- (E) *Staphylococcus aureus*

16.- El método individual más importante para clasificar y determinar las especies de los estreptococos es

- (A) Aglutinación utilizando antiseros contra la sustancia específica del grupo de la pared celular
- (B) Pruebas bioquímicas

- (C) Propiedades hemolíticas (α , β , no hemolíticas)
- (D) Reacción de hinchazón (tumefacción) capsular
- (E) Ninguno de los anteriores

17.- Una niña de ocho años de edad presenta corea de Sydenham (“mal de San Vito”) con tics faciales incoordinados y movimientos involuntarios de sus extremidades, que son muy sugestivos de una fiebre reumática aguda. No tiene ninguna otra manifestación primaria de fiebre reumática (carditis, artritis, nódulos subcutáneos, exantema). El cultivo faríngeo de la paciente es negativo para *Streptococcus pyogenes* (estreptococos del grupo A). Sin embargo, ella, su hermano y su madre dos meses antes tuvieron faringitis. Si resultara positiva la siguiente prueba indicaría infecciones recientes por *Streptococcus pyogenes*

- (A) Título de anticuerpos antiestreptolisina S
- (B) Reacción en cadena de la polimerasa para los anticuerpos contra proteína M
- (C) Título de anticuerpo ASO
- (D) Hidrólisis de esculina
- (E) Título de anticuerpo antiácido hialurónico

18.- Todas las siguientes aseveraciones en relación con la cápsula de ácido hialurónico de *Streptococcus pyogenes* son correctas, *excepto*:

- (A) Es causa del aspecto mucoso de las colonias *in vitro*
- (B) Es antifagocítica
- (C) Se une a CD44 en células epiteliales humanas
- (D) Es un factor de virulencia importante
- (E) En la actualidad se dispone de una vacuna contra la cápsula