

# Infecciones Anaeróbicas

## (Importancia Clínica, Aspectos sobre Aislamientos)

Luis Parra G. (M.Q.C.) \*

### INTRODUCCION:

Las infecciones anaeróbicas son indudablemente las más comúnmente desapercibidas, de todas las infecciones bacterianas. Esto es un reflejo de la falta de conocimiento sobre estos microorganismos, y de su importancia en lo que corresponde al clínico y al microbiólogo. Afortunadamente muchos grupos se han llegado recientemente a interesar en los anaerobios y las infecciones producidas por ellos y el resultado del incremento en publicaciones ha servido para despertar el interés general. Además la simplificación de las técnicas de anaerobios ha hecho posible aún para laboratorios pequeños, el aislamiento de bacterias anaerobias, y caracterizarlas con razonable seguridad en grandes grupos. Esencialmente cada infección conocida por el hombre puede ser producida por bacterias anaerobias. En muchos tipos de infecciones, los anaerobios son los agentes de mayor etiología. Ciertas infecciones anaerobias, son fulminantes, muchas tienden a producir necrosis tisular. El curso de las infecciones anaerobias es frecuentemente prolongada y hay una significativa mortalidad con algunas de estas infecciones. Ocasionalmente ocurren residivas de la infección. Desde que las infecciones anaerobias son comunes y significativas y desde que el buen tratamiento depende del rápido diagnóstico específico, es muy importante para los médicos estar cautelosos de estas infecciones y del medio propio de obtener y someter las muestras al laboratorio. Los microbiólogos clínicos, asimismo deben cultivar, aislar y correctamente identificar los organismos involucrados.

### PATOGENESIS DE LAS INFECCIONES ANAEROBICAS: (8)

Las bacterias anaeróbicas son básicamente safrófitas y están ampliamente distribuidas a través del cuerpo humano como flora normal.

Bajo ciertas condiciones pueden invadir y producir enfermedades destructivas. El dibujo No 1 demuestra la extensión que tienen los anaerobios orales relacionados con procesos infecciosos — la tabla No.1 da la lista de los microorganismos específicos involucrados. Una de las mayores defensas del organismo contra las infecciones — producidas por anaerobios es el potencial óxido reducción Eh ( $\pm 120$  millivolts) — Las reducciones de este potencial permiten la multiplicación de los anaerobios dentro de los tejidos, aunque esos tejidos como son los dientes y los pulmones esté expuestos al aire. En condiciones anaeróbicas, el sistema bactericida fagocítico de los granulocitos no funciona efectivamente. — Descensos en el potencial óxido reducción causa la disminución del flujo sanguíneo, la necrosis del tejido y el crecimiento de bacterias facultativas en una lesión. Estas enfermedades vasculares, la inyección de epinefrina, el Schoock frío, edema, trauma, cirugía, cuerpos extraños, malignidad, producción de gas por microorganismos e infecciones aerobias, pueden todos predisponer a infecciones anaeróbicas. Ciertas toxinas aumentan la virulencia de algunas infecciones anaeróbicas (Tétano), o causa de serias intoxicaciones sin infección (Botulismo), la alfa toxina de *Clostridium perfringens*, es una lecitinas potente, hemolítica y necrotizante.

Otras toxinas incluyen collagenasa, hialuronidasa, dextranribonucleasa, y proteinasas.

La acatalasemia, es un raro defecto genético, predispone a la infección anaeróbica. Muchos trabajos adicionales se necesitan para detectar otros defectos congénitos o adquiridos, los cuales pueden predisponer a infecciones anaeróbicas.

La tromboflebitis séptica observada comúnmente en infecciones anaeróbicas, puede resultar por la producción de heparinasa por bacterias anaeróbicas. Esta lesión puede producir abscesos metastásicos, que contribuyen en la dificultad de la erradicación de las infecciones anaeróbicas. Entre los diferentes tipos de infecciones causadas por microorganismos anaerobios y que producen más perjuicios al ser humano, tenemos las siguientes:

\* Jefe Laboratorio Clínica Clorito Picado, C.C.S.S. San José, C.R.

## 1) INFECCIONES POR CLOSTRIDIUM E INTOXICACIONES:

Posiblemente la infección más ampliamente reconocida, debida a anaerobios, es la mionecrosis clostridia o gangrena gaseosa. Los organismos causantes son especies de clostridium, incluyendo: *C. perfringens*, *C. histolyticum*, *C. septicum*, *C. novyi*, *C. bifermentans*. Estos son bacilos formadores de esporas Gram-positivos que se pueden encontrar en el suelo y como parte de la flora normal del intestino. Lo más importante en relación a este tipo de infecciones es poder diferenciarlas de otros procesos infecciosos que dan cuadros clínicos muy semejantes (tabla No 2)

Botulismo y tétano son enfermedades causadas por Clostridios, los cuales son más correctamente nombrados intoxicaciones, más que infecciones. (En tabla No 3 encontramos los signos iniciales y síntomas del tétano) y (en tabla No 4 las características del botulismo).—Encontramos también enterocolitis causadas por *Clostridium perfringens* por contaminación de comidas con resultados de severos calambres y diarrea.

## 2) INFECCIONES ANAEROBICAS ORALES:

Los anaerobios obligatorios se encuentran siempre en la región oral como flora normal. Están abundantemente en sulcus gingival y también en la saliva; los anaerobios se encuentran también en la placa madura (agregados microbianos adheridos a los dientes) debido a que los *Streptococcus* bajan el potencial redox aún en lugares expuestos a grandes cantidades de aire. Entre las más comunes infecciones orales tenemos: a) Enfermedades periodontales; b) Caries de las raíces; c) Infecciones de tejidos blandos de la boca; d) Infecciones del canal de la raíz del diente.

## 3) ABSCEOS INTRACRANEALES E INFECCIONES DE OIDOS, NARIZ Y GARGANTA:

Los anaerobios son responsables de muchos abscesos del cerebro. Los organismos usualmente encontrados son: *Peptostreptococcus*, *Fusobacterium* y *Bacteroides* (ver tabla No 5). Abscesos cerebrales pueden desarrollarse después de extenderse de focos contiguos en el oído medio, mastoides, sinus, orofaringe o por metastasis de los pulmones (ver tabla No 6)

## 4) INFECCIONES ANAEROBICAS DEL PULMON Y ESPACIO PLEURAL:

Las infecciones pleuropulmonares debido a anaerobios son relativamente comunes y son

desapercibidas más frecuentemente que otros tipos de infecciones anaeróbicas debido a: a) falta de conocimiento de parte del médico en lo relativo a la frecuencia e importancia de estas infecciones y de sus caracteres clínicos. b) los esputos recogidos para los cultivos de anaerobios son generalmente inadecuados para tal efecto. c) carencia de olor desagradable característico durante los primeros días de la infección parenquimatosa. d) porque la bacteremia es relativamente poco común en este tipo de infección.

## 5) BACTERIAS Y ENDOCARDITIS POR ANAEROBIOS:

Una estimación cabal de la incidencia de bacteremia debido a anaerobios está aún por ser determinado. Mejoras en los hemocultivos para anaerobios y en las técnicas de identificación, podrían indudablemente proveer cálculos más altos que el 2 o 10 % reportados en el pasado. Los bacilos no esporulados Gram-negativos (*BACTEROIDES*) son los anaerobios más comunmente aislados de hemocultivos, mientras que los clostridium y cocos anaerobios son encontrados menos frecuentes.

## 6) INFECCIONES ANAEROBIAS DEL HIGADO Y TRACTOS BILIARES:

En abscesos hepáticos los anaerobios más comunes son: *Fusobacterium necrophorum*, *Fusobacterium nucleatum*, *Clostridium*, *Bacteroides fragilis* y *Actinomyces*.

## 7) OTRAS INFECCIONES INTRA-ABDOMINALES:

Los anaerobios son la causa primordial de las peritonitis y abscesos abdominales, estos microorganismos pueden ser recobrados en número significativo de casi todos los casos de apendicitis, con formación de abscesos y peritonitis.

## 8) ANAEROBIOS DEL TRACTO GENITAL FEMENINO:

(Ver tablas No 7 y No 8)

## 9) INFECCIONES ANAEROBICAS DEL TRACTO URINARIO:

Ver tabla No 9)

## CONSIDERACIONES DIAGNOSTICAS:

Las indicaciones clínicas y bacteriológicas que sugieren la posibilidad de infección anaerobia son anotadas en la tabla No 10.

## II METODOS PARA SU AISLAMIENTO:

### a) Recolección de muestras:

Las muestras para exámenes pueden ser: de alimentos, de heridas superficiales o profundas, fluidos de edemas o cavidades, materia de abortos, autopsias, fluidos de la sangre y espinal, sueros y otros materiales. Es de suma importancia el que las muestras sean enviadas al Laboratorio en la mayor brevedad posible después de recolectarlas, o de ser factible tomar el cultivo en medio de tioglicolato sin indicador 135 C. Los anaerobios como su nombre lo indica, son sensibles al oxígeno y su exposición prolongada sobre una mesa puede resultar en la imposibilidad de obtener un organismo viable (2). Las muestras no deben calentarse nunca por la posible presencia de organismos que no forman esporas o de *C. perfringens* que raramente forman esporas. Especímenes que son normalmente estériles, tales como sangre, líquido espinal, etc., no presentan problemas. Se deben tomar precauciones para descontaminar la piel antes de la punción. Muchos de los anaerobios encontrados asociados con infecciones en el ser humano, están también presentes en las membranas mucosas u otras áreas del organismo como una parte de la flora normal. Estos anaerobios son frecuentemente tan numerosos en estos sitios, que si el material clínico a investigar entra en contacto con solo una pequeña porción de la flora normal, se pueden obtener cultivos alterados o equivocados. Por tanto se deben tomar precauciones especiales en la recolección de las muestras de determinados sitios.

### INFECCIONES DEL TRACTO URINARIO:

La orina miccionada puede normalmente contener anaerobios de la flora uretral, por lo tanto es necesario la recolección de orina por aspiración percutánea suprapúbica de la vejiga para establecer un diagnóstico seguro.

### ABSCESOS PULMONARES -PNEUMONIA Y OTRAS INFECCIONES PULMONARES:

Las muestras de esputo espectorado no son apropiadas para cultivos anaeróbicos por el gran número de anaerobios presentes en la saliva. Las muestras obtenidas con el broncoscopio no son apropiadas porque el instrumento se autocontamina durante la inserción. La aspiración traqueal por agujas y la punción directamente del pulmón son los métodos óptimos para la obtención de muestras.

### INFECCIONES UTERINAS:

La paciente debe tener una cuidadosa posición

para proveer la máxima exposición del cervix. La cavidad cervical es muy contaminada. Por tanto el material se debe obtener de la cavidad uterina o del canal cervical, por jeringa o la técnica del hisopo, utilizando gran cuidado para evitar contaminación con la flora normal de la vagina.

### ABSCESOS:

Descontamine la piel no lesionada de la superficie mucosa y extraiga el pus con jeringa. Este método es preferible a usar hisopo y evitar así contaminación con microorganismos no asociados a la infección.

### b) Transporte anaeróbico de las muestras:

#### 1- Métodos de minifrasco:

Descrito por Attebery Howard, K. Finegold, Syndey M., estos autores describen este sistema en la siguiente forma: "Se encontró que los frascos miniatura, con sulfato de cobre acidificados, y lana de hierro, para anaerobiosis, eran económicos y convenientes para mantener: *Bacteroides melaninogenicus* y *Fusobacterium fusiforme* en estado viable durante 6 horas en tejido inoculado (1). En la clínica patológica es necesario un sistema simple, eficiente, no líquido para el transporte anaeróbico de muestras. El método del minifrasco se desarrolló para llenar esta necesidad. Los métodos de transporte anaerobios en uso actual, generalmente consisten en colocar el tejido en medio líquido de tioglicolato o en una versión del medio líquido de Stewart, estos sistemas tienen dos posibles desventajas que se evitan en el minifrasco, el líquido impregna el tejido y cambia el peso de la muestra, de modo que la cuantificación de los anaerobios se hace imposible. El método del minifrasco produce la anaerobiosis mediante reacciones químicas que eliminan el oxígeno atmosférico, en la reacción se forma agua y oxígeno gaseoso. La cantidad de vapor de agua formado, es suficiente para mantener el recipiente húmedo, sin producir un lavado del tejido ni la dilución de los organismos presentes en el mismo. Los recipientes utilizados para este procedimiento, son los de película de metal (Metal 35 mm. film containers) de la Kodak, estos frascos se han hecho herméticos mediante un empaque de neopreno en la tapa. En cada frasco se pone una almohadilla de lana de hierro tratada con solución al 5 % de sulfato de cobre acidificado, y con monolcato de polioxietileno Sorbitan (tween 80)."

1- H.D. Vera Ph D. (7) recomienda el medio de Cary y Blair y el de tioglicolato 135 C. (sin indicador) para el transporte de muestras e indica que si al recibirlo en el laboratorio, el espécimen no puede ser sembrado, inmediatamente por lo

menos debería de ser inoculado en el medio T.M. 13 (sin indicador) y refrigerado hasta que pueda ser procesado debidamente. Un espécimen que se deja en el área de trabajo u otra parte y se permite oxidar, puede perder todos o algunos microorganismos de la flora estrictamente anaeróbica, que estuvieron originalmente presentes en la muestra.

3— Otros sistemas de transporte simples y más comúnmente usados son:

a) Tubo de transporte:

Estos tubos de transporte son fáciles de preparar introduciendo un chorro de anhídrido carbónico a través de todo el tubo y tapándolo inmediatamente con un tapón de hule ligeramente humedecido con agua destilada que quede bien ajustado. Este tapón fijo permite introducir por inyección la muestra, se debe eliminar siempre cualquier vestigio de aire de la aguja en el momento de introducir las muestras, dejando verter unas gotas en el extremo de la aguja.

b) Botella transportadora: Consiste en pequeñas botellas preparadas comercialmente con una atmósfera anaeróbica y la cual lleva 0.5 ml. del medio reducido de transporte. El inóculo se hace con aguja a través de la tapa de hule que está fija con un anillo de metal.

c) Transporte en tubos con Swab de algodón con medio de Carry Blair, reproducidas y anaerobicamente esterilizadas, en un tubo o en un vial con una capa superficial de aceite mineral. En estos tubos se introduce el Swab con la muestra y se rompe en su parte superior de manera que el tubo se pueda cerrar herméticamente.

d) Transporte en un medio de crecimiento como lo que es el medio anaeróbico de hemocultivo.

e) Técnica del tubo abierto:

La muestra se coloca en un tubo al que se le introduce un flujo de gas y se tapa herméticamente con un tapón de hule, para esto se necesita un tanque de gas portátil.

f) Para el transporte de muestras grandes se utiliza el Gas Pack y para mayor eficiencia, la jarra debe ser evacuada a una presión de 25 pulgadas de mercurio y luego sellada.

g) Técnicas y sistemas para su cultivo:

1— Cultivo de Anaerobios en Minifrascos (1). El sulfato de cobre acidulado contenido en un vial se vacía en un minifrasco y se introduce en él una almohadilla de metal (Lana de hierro), empujándola de modo que esta toque la solución. Después de unos 15 segundos se saca la almohadilla, se sacude para secarla y se elimina el resto de la solución. El vial o frasquito inoculado se coloca dentro del

minifrasco con la tapa floja. Luego se pega 1/4 de tableta de alkaseltzer con cinta adhesiva en la tapa del minifrasco, la almohadilla de lana de hierro tratada, se coloca junto al vial de vidrio con el cultivo, luego se cierra herméticamente la tapa del minifrasco y se pone en la estufa a 35° C. para acelerar la absorción del oxígeno. El método del frasco miniatura con solución del sulfato de cobre y lana de hierro ha demostrado ser eficiente, para sembrar los anaerobios hasta ahora puestos en prueba. El minifrasco será particularmente útil en el trabajo de campo y en laboratorios pequeños.

2.— Técnicas de rutina para el cultivo de anaerobios de difícil crecimiento (6).

Estas técnicas fueron desarrolladas para el cultivo de bacterias anaeróbicas de crecimiento difícil. Las ventajas de estos métodos son: a) que los medios son previamente reducidos b) que los organismos son protegidos del oxígeno durante el crecimiento y la transferencia. c) muchos anaerobios que son muy sensibles al ser aislados mediante los métodos convencionales, tales como el crecimiento en medio líquido de tioglicolato o el cultivo en frascos de anaerobiosis pueden ser aislados por estos métodos, que a la vez permiten un mayor control contra la contaminación y un manejo más rápido de los cultivos en relación a los sistemas más antiguos.

a— Producción de gas libre de oxígeno:

El gas libre de oxígeno es esencial para el cultivo de anaerobios tediosos, y además es útil en el cultivo de rutina de anaerobios menos delicados. Los tanques de gas comerciales están a menudo contaminados con trazas de oxígeno, el cual puede ser eliminado, haciendo pasar el gas sobre cobre caliente y reducido.

Las virutas de cobre caliente se reducen periódicamente, haciendo pasar sobre ellas hidrógeno.

b— Producción de medios anaeróbicos:

Para los anaerobios muy delicados, los medios deben ser reducidos en el momento de la inoculación. Los medios que son reducidos a la resazurina (o indicadores de menor potencial óxido reductor) (Eo) como el Carmín Indigo) pueden ser obtenidos al hacer hervir 250 ml de medio con 0.25 mg. de resazurina, en un erlenmeyer de 300 ml. unido a una chimenea los medios se hierven hasta que sean incoloros a la resazurina, y se enfrian mediante un baño de hielo y haciendo burbujear en el mismo una corriente de anhídrido carbónico libre de oxígeno; cuando están fríos, se agrega 0.125 gramos de cisteína y se ajusta el ph con NaOH-4N y así prevenir cambios de ph...

## c) Pantallas:

Las pantallas o capuchas enfrente del bacteriólogo son útiles para eliminar el calor del mechero y para proteger al técnico del aerosol que se produce en el manipuleo de los cultivos.

## 2- BREWER Y DANIEL (3)

Describen un sistema seguro de producción de anhídrido carbónico e hidrógeno dentro del frasco de anaerobiosis que da a los microbiólogos y técnicos de hospital una facilidad que no fue posible anteriormente con los otros sistemas. Han sido eliminados los cilindros de gas, bombas al vacío, válvulas y medidores. Se desarrolló una tapa que lleva un empaque de hule, una malla de acero inoxidable y un recipiente para el catalítico. El contenido de bióxido de carbono se ajusta aproximadamente del 8 al 10 % para un crecimiento óptimo.

3- Un sistema anaeróbico desechable diseñado para trabajo de campo y de Laboratorio (4) que consiste primordialmente de una caja de cartón impregnada de parafina inactiva con un catalizador de temperatura ambiente, que lleva unas bolsas para el generador de gases y para el indicador de anaerobiosis. La caja está dentro de una bolsa plástica impermeable a los gases. La unidad es descartable (pero puede usarse varias veces) y evita la necesidad de conexiones eléctricas, tanques de hidrógeno, válvulas o manómetros. La eficacia de este sistema ha sido demostrado repetidamente por el excelente crecimiento obtenido. V.S. Dowell del National Center, Atlanta G.A., probó 62 cepas de 25 diferentes anaerobios en el sistema desechable, así como en el frasco convencional calentado eléctricamente de Brewer y el frasco anaerobio generador de gases de vidrio. El grado de crecimiento y el tamaño de las colonias, obtenidas en sistema descartable fue comparable al de los otros sistemas. Otros investigadores (L.S. McClung) han experimentado los mismos resultados en su evaluación. La sección de bacteriología del departamento de Salud de Maryland, ha evaluado el sistema y ha encontrado este efectivo para el trabajo y aislamiento general.

## 4- Método de Mossel:

Este método es muy utilizado para el aislamiento de anaerobios en muestras de alimentos, pero también se puede usar en cualquier tipo de muestras (5). El método en sí es sumamente simple y consiste en lo siguiente: Se prepara una mezcla de pirogalol, carbonato de sodio y tierra de infusorios, se mezcla y se ponen en cantidad aproximada de 2 gramos en sobres de papel de filtro estéril. Luego se preparan placas de petri con agar para

anaerobios y sustancias reductoras como clorhidrato de cisteína 0.5 g/litro. Se inoculan las placas por superficie o incorporación. Los sobres se pegan con cinta adhesiva sobre la tapa de la placa y se invierten, una vez selladas estas, y se incuban.

Las características de este método son las siguientes:

a- Se puede preparar para un solo cultivo, b) Es un método rápido y simple, c) No se puede usar para anaerobios esporulados, d) Ayuda al aislamiento rápido de colonias, y e) Sirve para cultivo de anaerobios en tejidos.

## RESUMEN

Se presenta una revisión de la importancia clínica de las Infecciones Anaeróbicas tanto como una información sobre el transporte, cultivo aislamiento e identificación de los Microorganismos Anaeróbicos. El propósito de esta revisión es estimular a nuestros médicos y microbiólogos el interés en este campo.

## SUMMARY

A review of the clinical importance of Anaerobic Infections is presented, as well as information on the: transportation, cultivation, isolation and identification of anaerobic organism. The purpose of this review is to encourage our physicians and microbiologists in this field.

## BIBLIOGRAFIA

- 1- Atterby, Howard. and Finnegold, Sydney M.A. Miniature Anaerobic jar for tissue transport or for cultivation of anaerobes. Am. J. Clin Path. 53: 383-388. 1970
- 2- Bacteriología Anaeróbica de Diagnóstico. Noticias de Becton. Dickinson and Co. S.A.
- 3- Brewer John H. (Becton, Dickinson and Co., Baltimore. M. d.) and Daniel L. Allgieier. Safe Self - contained carbon dioxide hydrogen anaerobic System appl. Microbiol. 14: 985 - 988 1966.
- 4- Brewer, John H. and Daniel L. Allgieier. A Disposable Anaerobic System Designed for field and Laboratory.

Use. Appl. Microbiol 16—p 848 — 850  
1968

- 5— Gómez Ruiz Josefina: Curso sobre Microbiología de Alimentos. Universidad Federal de Rio de Janeiro, Brasil, 1973.
- 6— Moore W.E.C. Techniques for Routine culture of fastidious anaerobes International Journal of Systematic Bacteriology Vol. 16 No 2. P. 173 — 190. 1966.
- 7— Vera H.D., Ph. D. Técnicas para el

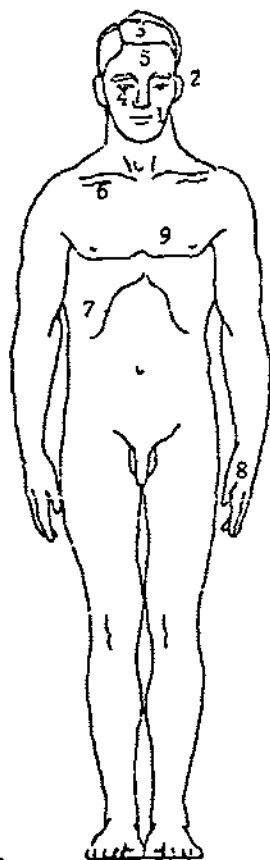
aislamiento de anaerobios patógenéticos y anaerobios del tracto intestinal, Boletín de la División Bioquest de Becton Dickinson and Co. Cockeysville, Maryland 21030 — Pags 1 — 4. 1968.

- 8— Sydnéz M. Finegold, M. D. Jon E. Roseblant, M.D. Vera L. Sutter pH. D. Howard R. Attebery. D.D.S. Scope monograph on. Anaerobic Infections Published By the Up John Company, Kalamazoo, Michigan 1972.

### RECONOCIMIENTO:

Mi más profundo agradecimiento a los distinguidos Doctores Enrique De la Cruz Martínez, y Edgar Garrido Jiménez, por sus valiosos consejos y aporte que hicieron posible la realización de este trabajo.

DIBUJO No.1  
LOCALIZACION PRINCIPALES DE INFECCIONES ANAERO-  
BICAS DE LOS ANAEROBIOS ORALES



1. Oral
2. Oído
3. Cerebro
4. Cara
5. Sinus
6. Pulmones y Pleura
7. Hígado
8. Mano
9. Corazón y sistema circulatorio

TABLA No. 1

### ANAEROBIOS INDIGENOS ORALES ENCONTRADOS EN OTRAS INFECCIONES

*Bacteroides melaninogenicus*  
*Bifidobacterium ericksonii*  
*Fusobacterium nucleatum*  
*Eubacterium alactolyticum*  
*Peptostreptococcus asaccharolyticus*  
*Peptostreptococcus anaerobius*  
*Propionibacterium acnes*  
*Treponema vicentii*  
*Vibrio crassus*

TABLA No. 2

DIFERENCIACION DE INFECCIONES GASEOSAS DE PIEL  
Y TEJIDOS BLANDOS

| Criterio    | Celulitis Anaeróbica | Gangrena Vascular Infeccionada            | Myonecrosis Clostridia                            | Myositis Streptococcica            |
|-------------|----------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------|
| Incubación  | Siempre — 6 3 días   | — 5 días                                  | — 6 - 3 días                                      | 3 — 4 días                         |
| Inicio      | Gradual              | Gradual                                   | Agudo                                             | Subagudo o insidioso               |
| Toxemia     | -----                | -----                                     | Muy severo                                        | Severo después de<br>algún tiempo. |
| Dolor       | Ausente              | Variable                                  | Severo                                            | Variable pero a la<br>vez severo   |
| Inflamación | -----                | A veces marcada                           | Marcada                                           | Marcada                            |
| Piel        | Poco cambio          | Despigmentada a<br>veces negra y disecada | Tensa a veces muy<br>blanca                       | Tensa a veces cobri-<br>sa         |
| Exudada     | -----                | -----                                     | Variable o profuso<br>severo y sanguino-<br>lento | Muy abundante y<br>seropurulento   |
| Gas         | Abundante            | Abundante                                 | Poco pronunciado<br>excepto al final              | Muy ligeros                        |
| Olor        | Desagradable         | Desagradable                              | Variable a veces dul-<br>cete                     | Muy ligero a veces<br>gris         |
| Músculo     | No cambia            | Muere                                     | Marcados cambios                                  | Edema                              |

TABLA No. 3

TETANO

SIGNOS INICIALES Y SINTOMAS

- 1— Tensión — calambres — Contracción, en músculos adya-  
centes a la herida,
- 2— Reflejos aumentados en la extremidad lesionada
- 3— Endurecimiento de los músculos de la mandíbula y dolor  
de los músculos faciales
- 4— Tiesura del cuello, constipación
- 5— Dolor de cabeza — espalda — irritabilidad general e insom-  
nio
- 6— Transpiración — taquicardia — ansiedad

TABLA No. 4

- 1— PERIODO DE INCUBACION:  
Generalmente 18 — 36 horas  
(2 horas — 14 días)
- 2— SINTOMAS GASTROINTESTINALES:  
(aparecen primero en un tercio de los casos)  
Náuseas — Vómitos — Dolores abdominales — Diarrea  
temprana — luego constipación sin dolor
- 3— COMPROMISO DEL C.N.S.:  
Todos los nervios craneales excepto el I y II pueden estar  
involucrados.  
Los más corrientemente afectados son: III, IV, V, VI, IX  
y X.  
Pueden involucrar la inervación de extremidades, múscu-  
los intercostales y diafragma.
- 4— TERAPIA:  
Lavados — Enemas — Cateterismo — Antitoxina — Triva-  
lente.

TABLA No. 5

## MICROBIOLOGIA DE ABSCESOS PULMONARES

## ANAEROBIOS

Bacteroides fragilis

Otras especies de Bacteroides

Fusobacterium (Espec. F. Necrophorum)

Coccus anaerobios y estreptococcus

Actinomyces israelii

Otros bacilos Gram-Positivos no esporulados

Clostridium

## AEROBIOS

Staphylococcus aureus

Pneumococcus

Streptococcus viridans

Haemophilus influenza

Haemophilus aphrophilus

Otros bacilos Gram-negativos

Nocardia asteroides

Meningococcus

## ORGANISMOS MISCELANEOS

Mycobacterium sp.

Hongos

Endamoeba histolytica

TABLA No. 6

## FUENTES SUBYACENTES DE ABSCESOS CRANEALES

- 1- Otitis media crónica - mastoiditis
- 2- Sinusitis - particularmente frontal y senos esfenoidales
- 3- Abscesos pulmonares - neumonía - empiema - bronquiectasis
- 4- Enfermedad congénita del corazón con desviación de derecha a izquierda.
- 5- Endocarditis bacteriana
- 6- Sepsis particularmente después de extracciones dentales
- 7- Infecciones de cara y cuello cabelludo
- 8- Amigdalitis
- 9- Carbunclo
- 10- Cirugía intracraneal
- 11- Lesiones de la cabeza

TABLA No. 7

## INFECCIONES ANAEROBICAS DEL TRACTO GENITAL FEMENINO

Endocarditis

Myometritis

Parametritis

Celulitis pélvica, abscesos

Tromboflebitis pélvica.

Peritonitis

Abscesos intra-abdominales

Bacteremia con o sin shock o hemólisis intravascular

Infección metastásica, particularmente de: pulmón, hígado, cerebro, válvulas del corazón, riñones.

Heridas infectadas o abscesos

Abscesos vulvares,

Bartolinitis, absceso bartoliano.

Absceso paraclitoroidal, vaginitis, abscesos de la pared vaginal y abscesos paravaginales.

Salpingitis, abscesos tubal.

Absceso ovárico o tubo ovárico.

Abscesos de porciones adyacentes a la ingle, áreas perirectales o ischiorectales.

Parauretral, pierna, pared abdominal.

Corioamnionitis

Enfiseema fetal

Neumonía intrauterina o neonatal

Sepsis.

TABLA No. 8

**MICROORGANISMOS INVOLUCRADOS EN INFECCIONES DEL TRACTO GENITAL FEMENINO**

**ANAEROBIOS:**

*Petostreptococcus*

*Peptococcus*

*Coccus Microaerophilicus* Gram-positivos

*Vaillonella*

*Bacteroides fragilis*

*Bacteroides melaninogenicus*

Otras especies de *Bacteroides*

*Fusobacterium necrophorum*

Otras especies de *fusobacterium*

*Clostridium perfringens*

*Actinomyces israelii*

**OTROS MICROORGANISMOS:**

*Escherichia coli*

Otros enterobacteriaceae

*Streptococcus* Grupo "A" beta - hemolíticos

*Enterococcus*

*Staphylococcus aureus*

*Gonococcus*

*Haemophilus (Corynebacterium) vaginalis*

*Proteus*

*Pseudomonas*

TABLA No. 9

**INFECCIONES DEL TRACTO URINARIO PRODUCIDA POR ANAEROBIOS**

Celulitis periuretral - abscesos, o gangrena  
cowperitis

Prostatitis crónica

Abscesos prostáticos

Cystitis

Pyelonefritis

Pionefrosis

Abscesos renales

Absceso perineal

Absceso testicular

Heridas infectadas posteriores a nefrectomía

Nefrectomía y otras cirugías abiertas

Gangrena gaseosa involucrando varias estructuras, incluyendo vejiga, riñones, escroto y pene.

Actinomycosis - usualmente una lesión parenquimatosa circunscrita. Puede progresar a pionefrosis o absceso perinefrítico.

TABLA No. 10

**INDICACIONES CLINICAS QUE SUGIEREN UNA POSIBLE INFECCION POR ANAEROBIOS**

- 1- Descarga de olor desagradable
- 2- Infecciones localizadas en las cercanías de superficies mucosas
- 3- Tejido necrótico - gangrena - formación de pseudomembrana
- 4- Presencia de gas en tejidos o descargas
- 5- Endocarditis con hemocultivos de rutina negativos
- 6- Infecciones asociadas con malignidad u otros procesos que producen destrucción de tejidos
- 7- Infecciones relacionadas al uso de aminoglicosidos (oral - parenteral o tópico).
- 8- Tromboflebitis-
- 9- Cuadro de bacteremia con hepatitis
- 10- Infección seguida a mordiscos humanos y otros
- 11- Decoloración negra del contenido sanguinolento de exudados - estos tienen fluorescencia roja a la luz ultravioleta (Infección por *B. melaninogenicus*).
- 12- Presencia de granos de azufre en drenajes (Actinomycosis)
- 13- Características clínicas clásicas de gangrena gaseosa.
- 14- Ambiente clínico sugestivo de infecciones anaeróbicas (aborto séptico, infecciones seguidas a cirugía gastrointestinales, etc).