

INFECCIONES

Prof. Dr. Anatole Luis Bender
Cátedra de Cirugía I. UHC n° 4

Fac. Cs. Médicas U.N.C

(Clase dictada desde el año 1996 al 2002, pero que aún
conserva vigencia. Puede ser revisada, actualizada y
modificada)

INFECCIONES

son procesos dinámicos que abarcan la invasión del cuerpo por microorganismos patógenos y la reacción que estos y sus toxinas provocan en sus tejidos.

- Después del nacimiento diversos microorganismos colonizan las superficies externas e internas del cuerpo humano.
- Esta microflora usualmente no es nociva
- La flora intestinal normal constituye una barrera contra las infecciones entéricas.

- Cuando disminuye la resistencia del huésped, la microflora nativa a veces participa en enfermedades infecciosas.
- Muchos microorganismos presentes en el interior y exterior del cuerpo con frecuencia son inocuos, aunque pueden causar enfermedad en:
 - ancianos,
 - niños de muy corta edad y
 - personas debilitadas.

- las infecciones siguen siendo un problema para el cirujano.
- se han modificado los agentes causales, los estreptococos y los neumococos ya no son las principales causas
- el estafilococo continua siendo causa de infecciones nosocomiales
- las bacterias Gramnegativas, no patógenas, oportunistas, o invasoras secundarias, se han convertido en un problema de importancia

- **Infección cruzada**

La infección nosocomial se deriva de la transmisión de un microorganismo patógeno de un reservorio en el medio hospitalario, a un paciente previamente no infectado

- **Autoinfección** Cuando el microbio proviene del mismo paciente que sufre la infección.

Infecciones iatrógenas

Muchas infecciones nosocomiales, son iatrógenas, es decir producidas por el médico y quienes colaboran con él, por:

- **catéteres vasculares,**
- **sondas urinarias,**
- **respiradores,**
- **traqueostomías**

- **infección quirúrgica es la que requiere tratamiento en el quirófano y aparece antes o como complicación de la terapéutica quirúrgica.**

Infecciones Quirúrgicas

se analizan con relación a operaciones en

- Areas limpias
- Areas Contaminadas
- Sitio o aparatos corporales afectados
- Actividades fisiopatológicas de los microorganismos causales

La infección post operatoria

se acompaña de un doble riesgo

- primero:

la infección misma puede originar toxemia o lesiones hísticas extensas y quizá septicemia.

- Segundo:

los efectos locales de la infección, desaceleran la cicatrización de la incisión y pueden causar hemorragia o dehiscencia

- ◆ Sea cual fuere el caso se prolonga la hospitalización.

CLASIFICACION DE LAS INFECCIONES QUIRURGICAS

I. RELATIVA AL PRONOSTICO FINAL

- Infecciones autolimitadas: El paciente se recupera por completo sin tratamiento. Ej., un forúnculo.
- Infecciones graves que requieren tratamiento: El pronóstico depende en gran parte de la naturaleza del tratamiento, tiempo transcurrido desde el inicio de la enfermedad hasta su administración y criterio clínico. Ej: Septicemia, neumonía, empiema, peritonitis primaria.
- Infecciones fulminantes: Son mortales u originan incapacidad permanente. Ej: Celulitis retroperitoneal

CLASIFICACION DE LAS INFECCIONES QUIRURGICAS

II. RELATIVA AL MOMENTO DE INICIO:

■ **INFECCIONES QUIRURGICAS PREOPERATORIAS:** Los microorganismos entran antes de la intervención quirúrgica.

1. Se conoce el momento y sitio de entrada: Accidentes.
2. Se desconoce el momento y sitio de entrada, la infección surge antes que el cirujano trate al paciente.

■ **INFECCIONES QUIRURGICAS TRANSOPERATORIAS:** Los microorganismos entran en el cuerpo durante la operación o como resultado inmediato de esta.

1. Infecciones quirúrgicas transoperatorias susceptibles de prevención: Falta de acatamiento de los principios de asepsia quirúrgica y otras normas establecidas por el cirujano o personal de quirófano.
2. Infecciones quirúrgicas transoperatorias no susceptibles de prevención:

- Microorganismos patógenos ya presentes en los tejidos corporales: Ej., *Stafilococos aureus* residentes en conductos y glándulas de la piel normal.
- Microorganismos de un foco infeccioso profundo: Ej., Absceso peritoneal o pulmonar.
- Microorganismos que habitan en la superficie de las mucosas normales: Ej., Intestinos, aparato respiratorio y sistema genitourinario.
- Microorganismos de partículas de polvo y transportados por corrientes de aire.

■ **INFECCIONES QUIRURGICAS POST OPERATORIAS:** Son complicaciones de la operación y de la atención postoperatoria del paciente.

1. Infección de incisiones.
2. Infecciones de aparato respiratorio.
3. Infecciones de aparato urinario.

- Algunas cepas no patógenas, tienen la característica de ser oportunistas y se vuelven patógenas cuando se altera el equilibrio del sujeto, ej., Inmunosupresión, carcinoma, selección de flora resistente por el uso de antibióticos

- El término virulencia se refiere a la capacidad de invasión de tejidos que tiene una cepa específica de una especie patógena.
- Cuanto mayor es el número de bacterias que se introduce en el huesped, tanto mayor es la cantidad de toxinas preformadas que se inoculan. Las toxinas preformadas protegen a las bacterias durante su adaptación al medio.

Las barreras que el organismo opone a la invasión bacteriana

- piel y mucosas
- leucocitos e histiocitos
- sustancias antibacterianas del plasma y la linfa
- barreras físicas, como la sustancia fundamental, las serosas y barreras fibrosas.
- reacciones generales: la fiebre, hiperhemia y leucocitosis.
- Las defensas secundarias: anticuerpos, contra las bacterias y sus productos
- En presencia de anticuerpos suficientes se acelera la respuesta primaria, ocurre rápidamente la fagocitosis y digestión de bacterias y se genera una rápida producción de anticuerpos contra las toxinas.
- La presencia de otras enfermedades disminuye considerablemente la respuesta a las infecciones. Ej. Diabetes.

DIAGNOSTICO

Los signos y síntomas clásicos de la infección son :

- Rubor
- edema
- calor
- Dolor
- pérdida de la función

- **Las infecciones crónicas se pueden manifestar solo por debilidad, febrícula y quizás anemia.**

Diagnóstico

- leucocitosis acompaña a las infecciones bacterianas agudas con mayor frecuencia que a las virosis.
- el recuento de leucocitos puede ser normal o bajo en ancianos, enfermos graves, o durante el uso de antibióticos, antineoplásicos e inmunosupresores
- leucopenia de la sepsis abrumadora: agotamiento de la reserva de leucocitos y depresión medular
- los granulocitos circulantes son predominantemente inmaduros: el número total puede no estar aumentado.

Diagnóstico

- El exudado del area afectada se examina en cuanto a color, olor y consistencia,
- los microorganismos se observan al microscopio, teñidos por el método de Gram.
- Las muestras enviadas al laboratorio bacteriológico se deben recolectar antes de iniciar la quimioterapia.
- que realice cultivos de aerobios y anaerobios, además de pruebas de sensibilidad a antibióticos.
- El médico inicia tratamiento de acuerdo a su juicio clínico, susceptible de modificación por el antibiograma.

Diagnóstico

- La biopsia o análisis histopatológico es útil para establecer el diagnóstico de enfermedades granulomatosas como tuberculosis, sífilis y micosis.
- Otras fuentes de material de biopsias son los ganglios linfáticos que drenan un área de infección.
- Los cultivos de sangre son también un método para el diagnóstico de las enfermedades infecciosas de origen bacteriano, en la práctica médica y quirúrgica.
- La bacteriemia transitoria acompaña a la fase inicial de muchas infecciones y se puede deber a la manipulación de tejidos infectados o contaminados, ej., incisión quirúrgica de abscesos o forúnculos, instrumentación de las vías urinarias e intervenciones odontológicas.
- Los cultivos sanguíneos se deben realizar a intervalos frecuentes en pacientes con enfermedades febriles.

TRATAMIENTO QUIRURGICO

- **debridamiento de los tejidos necróticos o lesionados**
- **drenajes de abscesos**
- **extracción de cuerpos extraños.**
- **favorecer el drenaje venoso y linfático con elevación de la región infectada**
- **el calor puede ser util para aumentar el flujo sanguíneo.**

TRATAMIENTO QUIRURGICO

- **Antibioticoterapia**

Los antibióticos tienen acceso leve a los abscesos y penetran por difusión lenta. Es el tratamiento de elección contra infecciones de diseminación aguda.

- **Cámara hiperbárica**

Se la utiliza desde 1963 para el tratamiento de las infecciones agudas por organismos productores de gas. La administración de oxígeno hiperbárico, antibióticos y debridamiento quirúrgico ha sido eficaz contra la mionecrosis por clostridios.

INFECCIONES QUIRÚRGICAS
FRECUENTES

- **CELULITIS**

Es una inflamación no supurativa del tejido subcutáneo que se extiende en los planos de tejido conjuntivo y espacios intercelulares. Se acompaña de edema diseminado, rubor y dolor difusos. La necrosis y supuración centrales pueden ocurrir en etapas tardías, en infecciones graves se forman vesículas en la piel. Los agentes causales más frecuentes son los estreptococos hemolíticos, responden al tratamiento con penicilina y reposo, si la inflamación no cede en 48 a 72 hs de antibioticoterapia, apunta a la formación de un absceso, en cuyo caso requiere incisión y drenaje

- **LINFANGITIS**

Es una inflamación de vasos linfáticos que suele ser visible en forma de estrias eritematosas en la piel, en infecciones por estreptococos hemolíticos.

La linfangitis y la inflamación de ganglios linfáticos (Linfadenitis) son una reacción de defensa del organismo contra la invasión bacteriana, se la observa frecuentemente en los miembros superiores e inferiores; mejora con antibioticoterapia y reposo

■ ERISPELA

Es una combinación de celulitis y linfangitis de diseminación rápida que por lo general depende de estreptococos hemolíticos que penetran por una solución de continuidad de la piel.

Los estreptococos hemolíticos producen toxina eritrógena en cantidades variables por lo que puede aparecer eritema cutáneo.

Se acompaña de reacciones local y general graves, de inicio repentino, con escalofríos, fiebre y postración. La piel está ruborosa, inflamada y sensible, es evidente el borde de la infección.

Puede surgir en cualquier parte del cuerpo, es frecuente que lo haga en la cara como una lesión en mariposa, sobre nariz y carrillos.

La erisipela recurrente en una extremidad suele originar linfedema crónico.

La antibioticoterapia detiene el proceso, pero el eritema desaparece con lentitud.

■ ABSCESO

Es la acumulación localizada de pus, rodeada por un área de tejido inflamatorio en que son intensas la hiperhemia e infiltración leucocitaria.

Exteriormente se puede visualizar como una zona tumoral o bultuosa, pudiendo o no tener, edema de piel y tejido celular.

En algunos casos presenta rubor intenso de la piel que lo recubre, que puede además tener el aspecto de piel de naranja por alteración del drenaje linfático superficial.

Todas estas manifestaciones dependen de la profundidad en la que se encuentre el absceso y de la magnitud del proceso inflamatorio, pudiendo llegar a tener necrosis (tejido desvitalizado) manifestada como placa de necrosis o esfacelo.

- **Tratamiento de los abscesos que tienen posibilidad de acceso quirúrgico desde la superficie: Se realiza la antisepsia quirúrgica, amplia, con los antisépticos de uso común, ej.: povidona iodo o alcohol iodado. Se realiza anestesia local infiltrativa, con lidocaina al 0,5, 1 o 2 %, en tridente o en rombo, por lo general en varios planos.**

La incisión se hace sobre la zona de máxima fluctuación, por lo general transversalmente al eje mayor del cuerpo, se profundiza hasta que fluye pus. Se recomienda que la incisión sea amplia, pues de este modo favorecerá el drenaje continuado de la lesión, permitirá que material relativamente consistente, necrótico, se exteriorice espontáneamente, o pueda ser extraído por maniobras instrumentales.

La incisión amplia, además posibilitará, la ruptura de las trabéculas intra-abscedarias, unificando la cavidad en las lesiones multiloculares

- **Existen abscesos de localización profunda, craneales, intracervicales, torácicos, abdominales, pelvianos, de los miembros, que se detectan por Rx., ultrasonografía, TAC o aún RMN, pudiendo en ocasiones requerirse el uso de gammagrafía con galio, que es un marcador de tejidos inflamatorios o necróticos, para confirmar su presencia. El tratamiento de cada uno de estos abscesos profundos, es resorte del especialista y su terapéutica será considerada al estudiar los diversos órganos o sistemas afectados. Lo común e indiscutible en el tratamiento de cualquier tipo de absceso, es la conveniencia de realizar la profilaxis antibiótica, previa a la apertura y drenaje de los mismos, con el fin de combatir la bacteriemia que se produce por las maniobras quirúrgicas.**

- **FORÚNCULO**

Es un absceso de glándulas sudoríparas o folículos pilosos.

La reacción inflamatoria es intensa y origina necrosis y la formación de un crater central rodeado por una zona periférica de celulitis.

El curso clínico de los forúnculos con frecuencia cede espontáneamente, de modo que pueden no requerir tratamiento

específico, sin embargo, en casos graves los forúnculos pueden transformarse en antrax.

Los forúnculos y abscesos se deben incidir y drenar, además de administrar antibióticos

■ IMPÉTIGO

Es una enfermedad cutánea aguda y contagiosa, que se caracteriza por la formación de abscesos intraepiteliales.

El impétigo gangrenoso puede surgir como consecuencia de enfermedades debilitantes, crónicas y graves como colitis ulcerosa idiopática.

Del exudado se cultivan estafilococos y estreptococos hemolíticos; las lesiones tienen el aspecto de pústulas pequeñas que se fusionan y forman áreas de necrosis extensas, gangrena y úlceras cutaneas.

■ ANTRAX

Es una ampliación supurativa multilocular de un forúnculo que abarca tejido subcutáneo; suele afectar nuca, dorso del tronco, manos, porciones hirsutas de la pared torácica anterior.

El antrax es multilocular por las inserciones aponeuróticas en la piel, suele ser más extenso de lo que parece y se lo debe extirpar para evitar su diseminación.

Los gérmenes involucrados son cocos piógenos, generalmente estafilococos aureus; sin embargo es factible que se aislen bacilos gramnegativos y estreptococos.

- **HIDROSADENITIS**

Se trata de una infección por estafilococos de las glándulas sudoríparas axilares, actualmente favorecidas por productos químicos irritantes de uso cosmético, que evoluciona desde el simple edema hasta la obstrucción de su polo excretorio y del exudado seroso hasta el exudado purulento.

Su tratamiento es quirúrgico y consiste en la apertura y drenaje.

■ BACTERIEMIA

La bacteremia se define como la presencia de bacterias en el torrente circulatorio sin toxemia ni otra manifestación clínica. Es usual que sea transitoria, tras lo cual el sistema retículo endotelial, localiza y destruye en condiciones favorables a los microorganismos.

Se trata de un estado subsecuente a intervenciones odontológicas, heridas traumáticas, etc.

Puede ser la forma en que infecciones aparentemente aisladas surgen en órganos internos, osteomielitis, pielonefritis, endocarditis bacteriana subaguda.

■ SEPTICEMIA

es una infección difusa en que las bacterias y toxinas están presentes en el torrente circulatorio, se puede producir por la introducción directa de gérmenes en el torrente circulatorio, pero por regla general es secundaria a un foco infeccioso .

Las vías principales por las que llegan las bacterias a la sangre son:

1) Por extensión directa y entrada en un vaso abierto.

2) Por liberación de émbolos infectados después de la trombosis de un vaso sanguíneo en un área de inflamación.

3) Por paso con la linfa infectada al torrente circulatorio en pacientes con linfangitis.

La causa más frecuente son los estreptococos beta hemolíticos como los e. pyogenes, la septicemia que depende de estreptococos alfa hemolíticos (estreptococos viridans), suele ser consecuencia de endocarditis bacteriana subaguda.

- **La PIEMIA es una variante de septicemia en que los microorganismos piógenos, en particular estafilococos aureus y sus toxinas, están presentes en el torrente sanguíneo y después inician abscesos focales múltiples en muchas partes corporales.**

FASCITIS NECROTIZANTE

- **Infección potencialmente mortal. Su manifestación más significativa es la necrosis extensa de la aponeurosis superficial, con la afección diseminada resultante de los tejidos circundantes y toxicidad generalizada extrema.**

Las bacterias causales en un 90 % de los casos son estreptococos beta hemolíticos, estafilococos positivos a coagulasa o ambos. Las enterobacterias gramnegativas están presentes solo en 10 % de los casos.

Puede aparecer después de apendicectomías, abrasiones, cortaduras, inyecciones, etc., ante todo en personas con diabetes o vasculopatías periféricas.

La celulitis y el edema que varía entre leve y masivo, están presentes.

FASCITIS NECROTIZANTE

- **Tratamiento: consiste en incisiones lineales múltiples en las áreas afectadas y debridamiento de las mismas.**

En el preoperatorio el paciente debe recibir por vía sistémica una dosis completa de antibióticos eficaces contra estreptococos hemolíticos y estafilococos coagulasa positiva.

El debridamiento repetido puede ser necesario, la antibioticoterapia es continua hasta que ceda la infección.

MIONECRISIS ESTREPTOCOCICAS

- Los estreptococos anaerobios pueden causar gangrena gaseosa. Es usual que también se aislen estreptococos facultativos y estafilococos aureus. La mionecrosis estreptocócica se parece a la gangrena gaseosa subaguda por clostridios. Tienen un período de incubación de tres o cuatro días, exudación purulenta, edemas, dolor intenso, gas y el músculo infectado cambia de pálido a rojo brillante y luego púrpura, terminando en la gangrena, el derrame es de olor nauseabundo y se diferencia de la fascitis que afecta fundamentalmente al músculo.
Tratamiento: Incisión, drenaje, antibioticoterapia, medidas de sostén.

ENTERITIS ESTAFILOCOCICA O SEUDOMEMBRANOSA

- Enteritis por estafilococos resistentes a fármacos, después de la administración oral de antibióticos de amplio espectro, es una enfermedad inflamatoria aguda de los intestinos que se caracteriza por focos de necrosis epitelial y erosión de la mucosa. Hay diarrea abundante y continua que pronto se vuelve acuosa, contiene placas membranosas descamadas.

ENTERITIS ESTAFILOCOCICA O SEUDOMEMBRANOSA

- El tratamiento consiste en interrumpir el antibiótico que se esté administrando y emplear un antiestafilocócico específico como la meticilina o vancomicina por vía oral, hidratación endovenosa, reposición de electrolitos, administración de corticoides en algunos casos y medidas para restablecer la flora intestinal normal..

INFECCIONES POR CLOSTRIDIOS

- Los clostridios son bacterias grampositivas grandes, en forma de bacilos. Clostridio perfringens, está más diseminado que ningún otro microorganismo patógeno, sus habitat principales son el suelo y el intestino de humanos y animales.
- Se describen tres tipos de infecciones incisionales por clostridios
 - contaminación simple
 - celulitis
 - mionecrosis

CONTAMINACION SIMPLE

- **La contaminación simple de una incisión por clostridios es frecuente, no origina molestias para el paciente.**

Cuando los anaerobios digieren el tejido necrótico, suele haber un exudado seropurulento, de poca viscosidad.

Si se elimina el tejido necrótico, no se produce la invasión del tejido subyacente.

La falta de infecciones anaerobias ulteriores depende de condiciones inadecuadas para la reproducción del micro-organismo y su producción de toxinas.

En ausencia de tratamiento puede aparecer celulitis y mionecrosis.

CELULITIS POR CLOSTRIDIOS

- Es una infección crepitante y gaseosa que afecta tejidos con necrosis. Los clostridios no invaden el tejido muscular sano e íntegro. La celulitis se caracteriza como una infección seropurulenta y de olor nauseabundo. Es frecuente que haya tensión en planos fasciales, aunque la afección de músculos sanos y la toxemia intensa no están presentes.

Predominan clostridios proteolíticos no toxígenos como *C. esporógenes* y *C. tertium*. Requiere drenaje quirúrgico radical.

MIONECRISIS POR CLOSTRIDIOS **(GANGRENA GASEOSA)**

Esta infección de diseminación rápida puede ser:

- **crepitante o no**
- **edematosa, mixta o toxémica.**

La infección ocurre en heridas graves de grandes masas musculares, contaminadas por clostridios patógenos, en especial el perfringens.

Causas:

- **Proyectiles de alta velocidad del armamento moderno, traumatismos accidentales,**
- **surge a veces después de operaciones electivas limpias.**

Los pacientes alojan una amplia variedad de bacterias aerobias y anaerobias, tienen por destrucción de grupos musculares, mala irrigación y contaminación por restos de ropas o partículas del suelo, las condiciones de un bajo potencial redox, que favorece el desarrollo de la infección por clostridios.

MIONECRISIS POR CLOSTRIDIOS (GANGRENA GASEOSA)

TRATAMIENTO

- La cirugía pronta y adecuada es la medida más eficaz en el tratamiento de la gangrena gaseosa. Las incisiones longitudinales múltiples, para descompresión y drenaje, así como el debridamiento quirúrgico intensivo de todo el tejido infectado o desvitalizado, por lo general detienen la enfermedad. La amputación puede ser necesaria, el tratamiento con penicilina o tetraciclina ha sido de la mayor eficacia como medida coadyuvante del tratamiento quirúrgico. La antitoxina no reviste utilidad curativa ni profiláctica

TETANOS

- Es una toxemia que resulta de la proliferación de clostridio tetani contaminante en un sitio traumatizado y la producción consecuente de exotoxina.
- Para que prolifere el clostridio se requiere que la concentración de oxígeno sea baja.

Hoy el tétanos por lo general resulta de lesiones leves, por omisión de las medidas protectoras empleadas de manera sistemática en lesiones graves.

Lesiones como las producidas por astillas, abrasiones leves, clavos oxidados, etc, pueden producirlo.

Hoy el tétanos puede ser una complicación de las narcomanías.

El tétanos por aborto y puerperal resultan de la manipulación e instrumentación no estéril del aparato reproductor.

El tétanos post operatorio a veces surge con intervenciones electivas y suele depender de las transgresiones de las normas de asepsia, aunque también la contaminación puede provenir del intestino del paciente.

TETANOS

- **Incubación: Promedio 7 a 10 días, puede variar de 3 a 30 días.**
- **Período de inicio: intervalo que media entre el primer síntoma, por lo general el trismo y el comienzo de los espasmos que son reflejos y suelen comenzar 12 hs después del inicio en casos graves, al cabo de 2 o 3 días en los moderados y tras 5 o más días en los leves.**
- **La mortalidad raras veces es menor del 30 %**
- **el trismo es el más frecuente de los síntomas iniciales, se combina con dolor y rigidez de cuello, espalda y abdomen. En ocasiones aparece primero disfagia.**
A las 24 hs de iniciado,
- **en casos moderadamente graves es característico que haya una expresión ansiosa (risa sardónica), con retracción de las cejas y comisuras labiales.**
- **Los músculos del cuello y tronco presentan rigidez variable, mientras que la espalda suele estar un poco arqueada**
- **Puede estar relativamente cómodo y presenta dolores ocasionales de cuello y espalda. La manipulación de cualquier parte del cuerpo origina los espasmos, a veces solo con percutir la cama.**
- **Todos los músculos del cuerpo entran en contracción tónica intensa, aprieta los dientes, arquea la espalda, mantiene el torax inmóvil y puede fallecer por asfixia, el paciente generalmente se agota con los espasmos, puede entrar en coma, es posible también que sufra fracturas de vértebras**

- Existen formas de tétanos localizados como el **cefálico**, en que el nervio afectado con mayor frecuencia es el facial, o la contractura de músculos próximos a la herida.
El diagnóstico se basa en datos clínicos y a veces en la confirmación bacteriológica.

TÉTANOS

- **INMUNIZACIÓN ACTIVA** se hace con el toxoide por vía IM, en niños se hace junto con el toxoide diftérico y la vacuna de la tosferina.

En personas de 7 años o más se coloca la primera dosis de 0,5 ml, a las 4 o 6 semanas una segunda dosis, y para completar la inmunización una tercera dosis a los 6 a 12 meses.

INMUNIZACION PASIVA: Se hace por administración IM de globulina hiperinmune humana, que contiene 250 U. de antitoxina tetánica, se la administra al mismo tiempo que una dosis de toxoide, para iniciar la inmunización activa. Protege al paciente solo por 4 semanas.

TRATAMIENTO:

Atención quirúrgica de la herida, remoción de detritus.

Antibioticoterapia con penicilina o tetraciclina.

Antibióticos contra la infección respiratoria.

Miorrelajantes.

INFECCIONES POR BACILOS GRAMNEGATIVOS

- **BACTERIAS AEROBIAS Y FACULTATIVAS**

Muchos de los bacilos gramnegativos de importancia quirúrgica forman parte de la flora normal de humanos, especialmente de la intestinal.

Pueden ser aerobios, anaerobios facultativos y anaerobios obligados

Infecciones por Gram negativos

- Algunos gramnegativos como patógenos primarios, se conocen desde hace mucho tiempo, ej.: *Pseudomona aeruginosa* y *Salmonella typhi*.
- Otros se han identificado raras veces como patógenos primarios en humanos, entre otros *Serratia marcescens* y *Enterobacter aerógenes*.
- Después del advenimiento de la quimioterapia moderna, se han convertido en causa cada vez más importante de infecciones graves, sobre todo en hospitalizados, debilitados y en quienes los mecanismos de defensa no tienen un desarrollo suficiente

- **Las prótesis valvulares,**
- **injertos,**
- **sondas uretrales,**
- **catéteres venosos,**
- **sondas endotraqueales,**
- **ventiladores mecánicos,**
- **aparatos de diálisis,**
- **oxigenadores para circulación extracorporea,**

con frecuencia sirven de puerta de entrada para los bacilos gramnegativos y permiten que especies poco virulentas formen colonias.

- **Pseudomona Aeruginosa, común en piel e intestino, produce una endotoxina y una exotoxina termoestable, puede producir meningitis, osteomielitis hematógena, sepsis generalizada en quemados**

- **Escherichia coli** forma parte de la flora intestinal en humanos y animales
- Existen cepas enteropatógenas, enterotoxígenas y enteroinvasivas, o sea que penetran en las células de la mucosa intestinal. Estas cepas originan cuadros diarreicos especialmente en lactantes.
- **E. Coli** es causa de meningitis, septicemia, endocarditis, abscesos apendiculares, peritonitis e infecciones piógenas, ante todo del aparato urinario.
- **E. Coli** también sintetiza una endotoxina potente que entra en circulación e induce choque.
- El antibiótico de preferencia para el tratamiento de enfermos graves con sepsis por **E. coli** es la ampicilina, sola o combinada con gentamicina o tobramicina. Actualmente se agregan también las quinolonas

- Las especies de *Salmonella* forman un gran grupo de enteropatógenos, transmitidos por los alimentos y el agua.
- Causan fiebres entéricas (en particular la tifoidea), gastroenteritis y septicemia.
- Como consecuencia de su diseminación hematológica pueden producir tromboflebitis, linfadenitis, neumonía, osteomielitis, endocarditis, etc.
- La hemorragia puede surgir por ulceración del tejido linfoide intestinal; puede existir perforación intestinal.
- Tratamiento: El cierre simple o la resección intestinal, dependen de los datos patológicos identificados en la operación.
- Son eficaces antibióticos, cloranfenicol y ampicilina.

- **Klebsiella pneumoniae** origina una neumonía grave a la que son propensos los debilitados, pueden también producir: endocarditis, tromboflebitis, septicemia, infecciones urinarias e incisionales.
- Son causa de infecciones hospitalarias, **Enterobacter** y **Serratia marcescens**, cepas que eran consideradas pocos años antes como apatógenas.
- Los bacilos gramnegativos **Proteus** y **Providencia**, están presentes en abscesos, heridas infectadas y quemaduras, como componentes de infecciones mixtas, pueden ser sensibles a ampicilina, gentamicina, amikacina, tobramicina o netilmicina.

BACTERIAS ANAEROBIAS GRAM NEGATIVAS

- **Las bacterias anaerobias obligadas, en especial los bacilos gramnegativos, son parte de la flora normal de piel y mucosas.**
- **En vías respiratorias superiores y pulmones, los anaerobios patógenos principales son: peptostreptococos, fusobacterias y bacteroides melaninogénicus.**
- **En las infecciones intraabdominales, el aislado con mayor frecuencia es Bacteroides fragilis, aunque también se identifican clostridios, peptostreptococos y peptococos.**

DIAGNÓSTICO

- exudado nauseabundo
- gas
- tejido necrótico
- formación de abscesos y fracaso de los cultivos aerobios no obstante la presencia de microorganismos en el extendido (frotis) directo teñido con el método de Gram.

Los anaerobios se relacionan con 90 % de los casos de abscesos intraabdominales, 95 % de los apendiculares y 95 % de los pulmonares.

TRATAMIENTO DE LAS INFECCIONES POR ANAEROBIOS

consiste en :

- drenaje quirúrgico de los abscesos
- escisión del tejido necrótico
- antibioticoterapia apropiada.
Antibióticos y quimioterápicos sugeridos
Penicilina G
Metronidazol
Clindamicina

QUIMIOPROFILAXIS

- Un antibiótico se administra con fines profilácticos a pacientes no infectados que están en riesgo de adquirir infecciones quirúrgicas.

QUIMIOPROFILAXIS

- Tratar heridas contaminadas o que pueden estarlo antes que sea manifiesta la infección.
- No reemplaza a la asepsia quirúrgica, pero hay que considerarla en traumatizados, quemados graves, operaciones en intestino, etc.
- Otros factores de riesgo son los pacientes con obesidad, edad avanzada, inmunodeficiencia, choque, diabetes, en especial propensos a infecciones quirúrgicas

Las heridas quirúrgicas se clasifican

- Limpias
- contaminadas
- sucias,

depende de la presencia o ausencia de infección, o del contacto con el aparato respiratorio, urinario o digestivo

La antibioticoterapia debe comenzar en el preoperatorio para tener concentraciones del antibiótico durante la operación.

En intervenciones duraderas, se aplican dosis de antibióticos transoperatorias.

CLASIFICACIÓN DE LAS HERIDAS QUIRÚRGICAS

- El riesgo de infección aumenta en proporción a la contaminación de la incisión y de los tejidos circundantes expuestos durante la operación.
- 1) Herida limpia (tasa esperada de infección: 1-5%): Operación programada con la herida realizada en condiciones ideales de quirófano, cierre primario
- 2) Herida limpia contaminada (tasa de infección: 8-11 %): Cierre primario, herida con drenaje. Se produce una ruptura menor en la técnica estéril.
- 3) Herida contaminada (tasa de infección: 15-20%): Herida traumática abierta recientemente, con menos de 4 horas. Entrada en los tractos biliares, genitourinario, con presencia de bilis u orina infectada.
- 4) Herida infectada (tasa de infección: 17-40%): Heridas traumáticas no recientes, con más de 4 horas de duración desde el contacto con la fuente contaminada o con presencia de tejidos necróticos, cuerpo extraño o contaminación fecal.
- -Microorganismos presentes en el campo quirúrgico antes de la operación.
- -Existencia de infección clínica: presencia de inflamación bacteriana aguda, con o sin pus; incisión para drenar un absceso.
- -Perforación de una víscera.

ANTISEPSIA INTESTINAL

- Es una forma de profilaxis antimicrobiana que emplean los cirujanos, para disminuir la incidencia de complicaciones infecciosas, después de cirugía colorectal.

Reduce la flora intestinal normal de manera que hayan menos microorganismos en el intestino grueso que puedan llegar a los tejidos estériles.

- Se administran antibióticos específicos por vía oral
- Se realiza lavado mecánico por enemas, a veces adicionadas de antibióticos
- Se dan catárticos
- muy frecuentemente se administran antibióticos y quimioterápicos por vía endovenosa en el preoperatorio y durante la operación.