



Universidad del Sureste
Campus Tuxtla Gutiérrez
“Agentes Infecciosos en Cirugía”
Medicina Clínica Quirúrgica
Dr. Eduardo Zebadua Guillen
Br. Viridiana Merida Ortiz
Estudiante de Medicina
5to Semestre

06 de septiembre de 2021, Tuxtla Gutiérrez Chiapas

AGENTES INFECCIOSOS EN CIRUGÍA

Infección es la implantación y desarrollo de uno o varios patógenos en un ser vivo, con lo cual se desencadenan los mecanismos de agresión y de respuesta. Las infecciones de la herida son la segunda infección nosocomial (infección del sitio quirúrgico). La defensa es física, química e inmunológica.

Agentes agresores

Flora microbiana residente

Se llama flora residente al grupo de bacterias que vive en el organismo y que de manera constante está en contacto con los diferentes tipos de defensa.

El lactobacilo es uno de los comensales intestinales comunes en personas que consumen productos lácteos. La piel del humano está colonizada en forma dominante por *Staphylococcus epidermidis* y algunos *difteroides*. En las porciones bajas de la piel del abdomen y en los genitales sobrevive en forma transitoria la flora fecal.

Se encuentran gérmenes gramnegativos en grandes cantidades en la bucofaringe y en el segmento colorectal, es decir, en los dos extremos del tubo digestivo.

El número de bacterias dentro del tubo digestivo se incrementa de una manera progresiva a medida que se desciende del estómago hacia el recto.

Flora patógena

El contacto cotidiano con el ambiente expone al ser humano temporalmente a una enorme diversidad de gérmenes que le pueden causar infección; a estos microorganismos se les conoce como patógenos; por esta razón se les llama también flora transitoria, ya que pueden colonizar al huésped por horas o semanas, pero carecen de la capacidad de establecerse en forma permanente por sí mismos. La detección de los microorganismos causantes de infección siempre se funda en el cuadro clínico que producen y en la evidencia del cultivo del microorganismo causante.

Grupo piógeno

Recibe su nombre a partir del hecho de que sus infecciones se caracterizan por la producción de pus en las lesiones que causa. Incluye los géneros *Staphylococcus*, *Streptococcus* y *Neisseria*, residentes habituales del cuerpo y principales causantes de las infecciones.

Estafilococos

Este grupo de bacterias reside por lo general en la piel y es el causante más frecuente de las infecciones que se observan en las heridas quirúrgicas. Los estafilococos que producen una enzima llamada coagulasa pertenecen a la especie *S. aureus* y no son residentes habituales,

sino que forman parte de una flora que se aloja en forma transitoria en las narinas y en las partes húmedas de la piel de hasta 40% de las personas sanas, quienes sin saberlo actúan como portadores y lo transmiten de una persona a otra. El estafilococo dorado es el representante más temido del grupo piógeno, el cual causa más de 75% de las infecciones que se observan en cirugía. En su pared celular, el estafilococo dorado tiene componentes que hacen más lenta la migración de las células de defensa del huésped, inhiben el englobamiento o fagocitosis que realizan los glóbulos blancos; algunas cepas son capaces de vivir en el interior de las células defensoras que están encargadas de destruirlas.

El germen tiene propiedades genéticas o fenotípicas variables que le permiten adaptarse a los cambios de ambiente, y por ello es capaz de mostrar resistencia a los antibióticos. Esta propiedad es muy importante porque se sabe que algunas cepas que se aíslan en los hospitales producen β -lactamasa, la cual inactiva a los antibióticos con anillo lactámico, como la penicilina y las cefalosporinas.

Desde 1960 se ha identificado un grupo específico de estafilococos resistente a la metilina. Los antibióticos que se prescriben rutinariamente son ineficaces para el MRSA, incluyendo metilina, amoxicilina, penicilina, oxacilina y cefalosporinas, por lo que el médico utiliza clindamicina, trimetoprim-sulfametoxazol o vancomicina por vía intravenosa.

Estafilococo coagulasa negativo.

Es causa importante de infecciones intravasculares y de las que se propagan en las prótesis o materiales protésicos que se implantan en todo el organismo con fines fisiológicos y estéticos.

Estreptococos

Pueden desarrollarse en ausencia de oxígeno, por ello se llaman anaerobios facultativos, y aunque todos se agrupan en la forma característica de cadenas que les dan su nombre. Se clasifican según su capacidad para lisar la sangre suspendida en los medios de cultivo en agar o mediante la clasificación serológica de Lancefield. El grupo A comprende una sola especie, *Streptococcus pyogenes*, siempre es β -hemolítico, y como se aloja en la boca y la garganta se puede inocular en heridas superficiales y causar rápidamente infecciones locales invasivas. El grupo B, *Streptococcus agalactiae*, habita en el aparato genital femenino y es causante de meningitis neonatal y otros casos de ingreso de bacterias en la sangre. El grupo D comprende varias especies microaerófilas, que por ello viven en el intestino grueso, y tres de ellas se denominan en forma genérica enterococos: *Streptococcus faecalis*, *Streptococcus faecium* y *Streptococcus durans*.

Neisseria

El género *Neisseria* incluye bacterias gramnegativas, ovales o esféricas, que se agrupan en pares. Dos especies específicas son patógenas en el humano: *N. gonorrhoeae* y *N.*

meningitis. La primera produce enfermedad en tracto urogenital, garganta o conjuntiva y se transmite por contacto sexual.

Grupo de enterobacterias

Las enterobacterias son organismos gramnegativos que se desarrollan mejor en presencia de aire, pero pueden sobrevivir en anaerobiosis; por lo general viven alojadas en el tubo digestivo o en la vagina sin causar daños, por eso se les llama comensales, pero pueden participar en las infecciones quirúrgicas cuando las condiciones locales o generales del huésped lo propician. Muestran en su membrana celular características particulares: *Klebsiella* y *Escherichia* tienen una cápsula de proteína llamada antígeno K, la cual impide que las células encargadas de la defensa las engloben o las digieran. Otra proteína, el antígeno H, se dispone en forma de flagelos y vellos con los que pueden adherirse a las mucosas del medio donde viven. Forman parte de la cubierta celular los lipopolisacáridos y las lipoproteínas conocidos como antígeno O, causantes de su toxicidad.

Escherichia coli

Es el más común de los anaerobios facultativos gramnegativos en el tubo digestivo, así como frecuente protagonista de las infecciones del tracto urinario, vías biliares e infecciones quirúrgicas.

Klebsiella, *Enterobacter* y *Serratia*

Klebsiella es un organismo capsulado causante de 10% de las neumonías dentro de los hospitales, s. *Enterobacter* también adquiere importancia porque se han identificado cepas resistentes a las cefalosporinas que causan infecciones quirúrgicas. *Serratia marcescens* se encuentra como germen único o asociado a otros en las infecciones originadas en sitios en los que se introducen catéteres para tener acceso a los vasos sanguíneos y dar medicación durante mucho tiempo.

Proteus

Aparece en pacientes que han recibido diversos antibióticos; causa infecciones del tracto urinario que se atribuyen en parte a su capacidad para catabolizar la urea, alcalinizar la orina y fijarse al endotelio urinario.

Pseudomonas

Tienen algunas especies patógenas como *Pseudomonas aeruginosa* o *Bacillus pyocyaneus*, agente causal del llamado pus verde de las heridas, contamina los equipos (ventiladores), y enferma el árbol traqueobronquial de los pacientes debilitados, en quienes causa una infección que progresa con rapidez al estado de bacteriemia, provocan estado de choque y, por último, muerte.

Grupo anaerobio

Requieren bajas tensiones de oxígeno para desarrollarse, pueden sobrevivir más de 72 h en presencia de oxígeno, aunque no se multiplican. Se encuentran en la materia fecal de humanos y animales, en especial de los rumiantes.

Bacterias anaerobias no esporuladas

Bacteroides y Fusobacterium son organismos gramnegativos comensales en la flora de la boca, intestino distal y genitales femeninos. Contribuyen como copatógenos en las infecciones peritoneales resultantes de las perforaciones de colon, apéndice, vías biliares y órganos pélvicos.

Bacterias anaerobias esporuladas

Su característica dominante es que producen toxinas bastante nocivas, y tanto *C. botulinum* como *C. tetani* causan intoxicaciones más que infecciones. *Clostridium perfringens*, *C. novyi* y *C. septicum* destruyen los tejidos que afectan, de manera predominante, las masas musculares; se le conoce como mionecrosis. *Clostridium septicum* y *C. diffi* cile causan colitis pseudomembranosa.

Clostridios de la gangrena gaseosa.

Produce en las heridas con tejidos desvitalizados el cuadro conocido como mionecrosis o gangrena gaseosa. Participa en especial el *Clostridium perfringens*, aunque suele encontrarse *Clostridium ramosum*, *Clostridium bifermentans*, *Clostridium histolyticum*, *Clostridium novyi* entre otros más.

Infecciones mixtas y sinérgicas

Es de esperarse que los tejidos expuestos a multitud de especies sean infectados por combinaciones impredecibles de bacterias.

Infecciones por hongos

Las que causan enfermedad por inhalación, como histoplasmosis, blastomicosis, coccidioidomicosis y criptococosis; las que invaden las mucosas y causan candidiasis, aspergilosis y mucormicosis, y las que invaden por inoculación los tejidos subcutáneos y originan esporotricosis o micetoma.

Aspergillus

En los enfermos inmunodeprimidos pueden infectar el oído, los senos paranasales, las órbitas oculares e incluso el cerebro. A veces lesionan los vasos sanguíneos pequeños del pulmón, forman trombos y simulan tuberculosis.

Candida

La especie más común es *Candida albicans* la verdadera invasión se produce cuando existen estados de desnutrición, diabetes mellitus y uso de medicamentos que deprimen la respuesta inmunitaria del huésped.

Virus

Son tan pequeños que sólo son visibles al microscopio electrónico; su composición es tan simple que entre sus constituyentes se encuentra un solo tipo de ácido nucleico y, por tanto, tienen que vivir en el interior de otro organismo unicelular o pluricelular.

Virus de la hepatitis

Se conocen varios tipos de virus que causan esta enfermedad: A, B, C, D y E, pero el virus herpético, el citomegalovirus y el virus de Epstein-Barr también pueden causarla.

Herpesvirus

Las infecciones más comunes en los enfermos inmunodeprimidos y en quienes se someten a trasplante de órganos son las causadas por herpesvirus, citomegalovirus, virus Epstein-Barr y varicela zoster.

Virus de la inmunodeficiencia humana adquirida

El síndrome de inmunodeficiencia humana adquirida (SIDA) es causado por un retrovirus humano que infecta a los linfocitos T, encargados de la defensa del organismo contra algunos gérmenes, como los llamados “oportunistas”, y produce por este mecanismo inmunosupresión grave.

Priones

Los priones son responsables de enfermedades degenerativas como la enfermedad de Creutzfeldt-Jakob (CJD) en los seres humanos, encefalopatía espongiforme bovina (“enfermedad de las vacas locas”) en bovinos, scrapie en ovejas y cabras.

Formas clínicas más frecuentes de infección quirúrgica

Infección localizada

Celulitis

Es una infección limitada a los tejidos blandos. El cirujano la identifica como una infección local con características genéricas en su evolución, al margen del sitio en el que se instale. La celulitis puede ser causada por cualquiera de los patógenos en su fase inicial, pero en general se debe a infección por la flora residente de la piel.

Abscesos

Al principio, el líquido conocido como pus está constituido por los detritos de una destrucción aguda de los tejidos por efecto de las enzimas bacterianas; después lo forma un gran volumen de pirocitos acumulados que evoluciona a su destrucción o autólisis.

Foliculitis

La foliculitis es la infección de un folículo pilosebáceo con la formación de un pequeño absceso que sólo requiere medidas higiénicas y, quizá, la aplicación de sustancias anti sépticas en forma local mientras involuciona.

Furúnculo

Forma un absceso, el que puede acompañarse de fiebre y afectar el estado general; por lo general, el sustrato está formado por alteraciones en los mecanismos de defensa, como diabetes, desnutrición, alcoholismo o inmunodepresión. El furúnculo se presenta en las zonas de roce, que tienen higiene defectuosa y que producen mucho sudor.

Infecciones de rápida invasión

Los cuadros clínicos descritos se conocen desde tiempos ancestrales y por la observación se deduce que el pus está formado por células defensoras que mueren frente a la infección, su presencia indica una invasión grave y agresora, pero las defensas del organismo la están combatiendo con efectividad.

Erisipela y linfangitis

Cuando el agente infectante produce enzimas proteolíticas que destruyen los cementos intercelulares —como en el caso de *Streptococcus pyogenes*.

Infección necrosante

Cuando la infección evoluciona empeorando, puede llegar a producir muerte celular masiva superficial y profunda, y que los griegos llamaron melasmós, refiriéndose al color negro que toman los tejidos muertos, en la actualidad se conoce como infección necrosante de los tejidos.

Flemones

Las infecciones profundas rápidamente invasivas, no limitadas y que afectan los planos blandos, donde causan necrosis con poca formación de pus.

Miositis necrosante

El plano muscular puede resultar afectado por una gran cantidad de padecimientos que van desde las infecciones virales, como la influenza y el dengue, hasta las invasiones parasitarias por *Taenia solium* y *Toxoplasma*.

Infecciones intraabdominales

La infección por contaminación de la cavidad peritoneal se conoce como peritonitis o infección microbiana intraabdominal y, de acuerdo con la clasificación etiológica de Schwartz, se cataloga como: 1) primaria cuando es ocasionada por inoculación, sea directa o por vía hematológica en los pacientes que tienen gran cantidad de líquido peritoneal por ascitis o por los catéteres intraperitoneales que se usan en la diálisis ambulatoria de los enfermos renales y 2) secundaria, cuando es resultado de una perforación visceral o inflamación de los órganos intraabdominales.

Infecciones en farmacodependientes

Dichas sustancias ilícitas se consumen en condiciones no estériles, con diluyentes que pueden ser desde agua simple hasta la saliva, además de que las jeringas que utilizan a menudo son compartidas.

Infecciones por mordeduras y rasguños

Las mordeduras de perros tienen flora mixta constituida por *Streptococcus* α hemolítico, *Staphylococcus* spp., *Pasteurella multocida*, *Eikenella corrodens* y *Capnocytophaga canimorsus* y, además, *Actinomyces*, *Fusobacterium*, *Prevotella* y *Porphyromonas*. En la infección por mordedura de gato se encuentra con frecuencia, además de la flora múltiple, *Pasteurella multocida*, un cocobacilo gramnegativo. Las mordeduras por ratas y pequeños roedores también son comunes en México, por lo que se deben tomar en cuenta entre los grupos marginados y las personas que manejan animales de laboratorio porque pueden transmitir *Streptobacillus moniliformis*, que es un gramnegativo microaerófilo, y *Spirillum minor*, una espiroqueta que puede causar una enfermedad conocida como fiebre por mordedura de rata.

Infecciones en quemaduras

Se llama escara al tejido desorganizado y muerto por la acción de la agresión térmica y que proporciona un medio en el que se multiplican las bacterias que exponen a los tejidos cercanos a la infección local o sistémica. El estreptococo y el estafilococo eran los microbios más frecuentes en la era previa a los antibióticos. Después *Pseudomonas aeruginosa* se convirtió en el mayor problema de infección en las quemaduras, y ahora que los antibióticos son más efectivos contra *Pseudomonas*, emergen como agentes infecciosos en las quemaduras *Candida albicans* y *Aspergillus* e, incluso, el virus herpes simple llega a encontrarse en las quemaduras infectadas.

Bacteriemia y septicemia

El término "bacteriemia" indica presencia de bacterias en la circulación sanguínea, pero cuando se complica con manifestaciones de infección sistémica se utiliza el término "septicemia".

La bacteriemia transitoria de baja densidad, o de baja magnitud, evoluciona a menudo de manera asintomática. En cambio, la bacteriemia sostenida y de alta densidad se presenta en forma característica con signos de infección sistémica y genera elevaciones de la curva térmica que toman la forma de picos o de espigas.

Es factible que ocurran infecciones metastásicas en cualquier parte del organismo, pero por lo común se localizan en algunas cavidades serosas como el pericardio y las grandes articulaciones.

Infecciones nosocomiales

Las infecciones nosocomiales son definidas como infecciones adquiridas durante la hospitalización o como resultado de ella.