



Cátedra II Microbiología II

Facultad Medicina

Universidad de Buenos Aires

Microbiología II

Dra Adelina Badolati
Médica Intensivista
Htal Nacionál Prof.
A.Posadas

Objetivos

- **Definir bacteriemia y sus características**
- **Identificar focos posibles de bacteriemia**
- **Identificar gérmenes mas frecuentes**
- **Identificar microorganismos no bacterianos con diseminación hematógena. Parásitos, Hongos, virus**
- **Reconocer patogenia**
- **Correlacionar diagnóstico con epidemiología**
- **Reconocer métodos diagnósticos**
- **Bancos de sangre: riesgos transfusionales, enfermedades transmisibles, detección de microorganismos patógenos**

Bacteriemia

Es la presencia de bacterias en sangre.

Transitoria : un único episodio

Intermitente

Continua

Fisiológica : asintomática

Manipulación de sitios infectados

Parte de la patogenia de la infección

Fungemia

Parasitemia

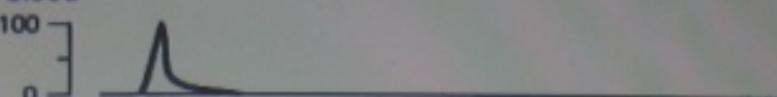
Viremia

BACTEREMIC PATTERN

I. Transient

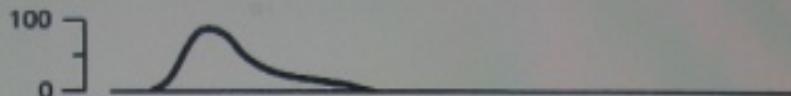
- A. Dental extraction

Bacteria/mL
of blood

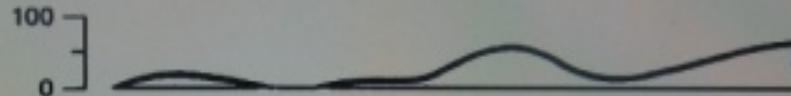


II. Intermittent

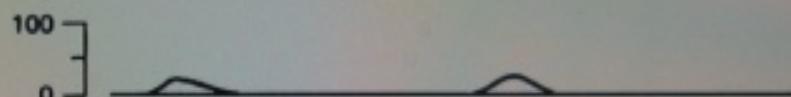
- B. Pneumococcal pneumonia



- C. Gram-negative sepsis

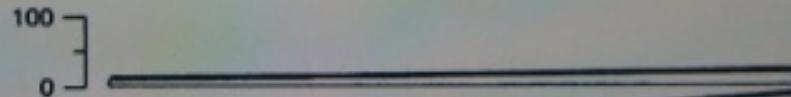


- D. Intra-abdominal abscess

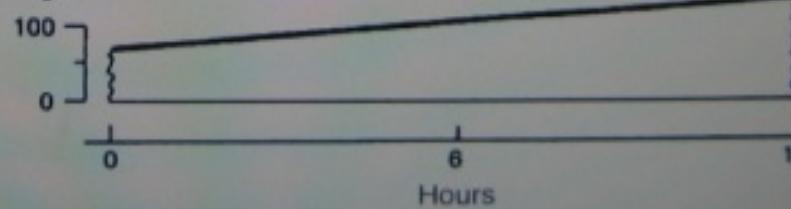


III. Continuous

- E. Infective endocarditis



- F. Catheter bacteraemia



bacteraemia. The magnitude and timing of bacteremia for six typical patients (A-F) are depicted. These findings have implications for blood cultures such as A and B are detected only by cultures taken early in their course. Cases such as C and particularly D are more variable

Incidencia de Bacteriemias

Manipulaciones o Procesos

| Proceso | Hemocultivos + |
|---------------------|-----------------------|
| Extracción dentaria | 18-85% |
| Masticación | 17-51% |
| Cepillado dientes | 0-26% |
| Broncoscopia | 15% |
| Endoscopia GI alta | 8-12% |
| Enema | 11% |
| Dilatación uretral | 18-33% |
| Parto vaginal | 0-11% |

Bacteriemia de alto y bajo grado

La intensidad de la bacteriemia oscila entre 10 y 100 UFC/ml de sangre aunque puede ser incluso <1, por lo tanto cantidades inferiores de 5-10ml en el adulto pueden ser causa de hemocultivo negativo y superiores no aumentan la rentabilidad de la prueba



Origen de los cuadros de Bacteriemia

N.meningitidis

Colonization of respiratory tract

Pneumonia

S.aureus

Colonization of skin

Invasion and infection of bloodstream

Urinary-tract infection

Colonization

- Adherence to host cells
- Resistance to inhibitory agents and conditions of skin and mucosal surfaces
- Biofilm formation
- Quorum sensing

Infection

- Elicitation of inflammatory responses
- Cytotoxicity
- Iron acquisition
- Resistance to serum and complement activation

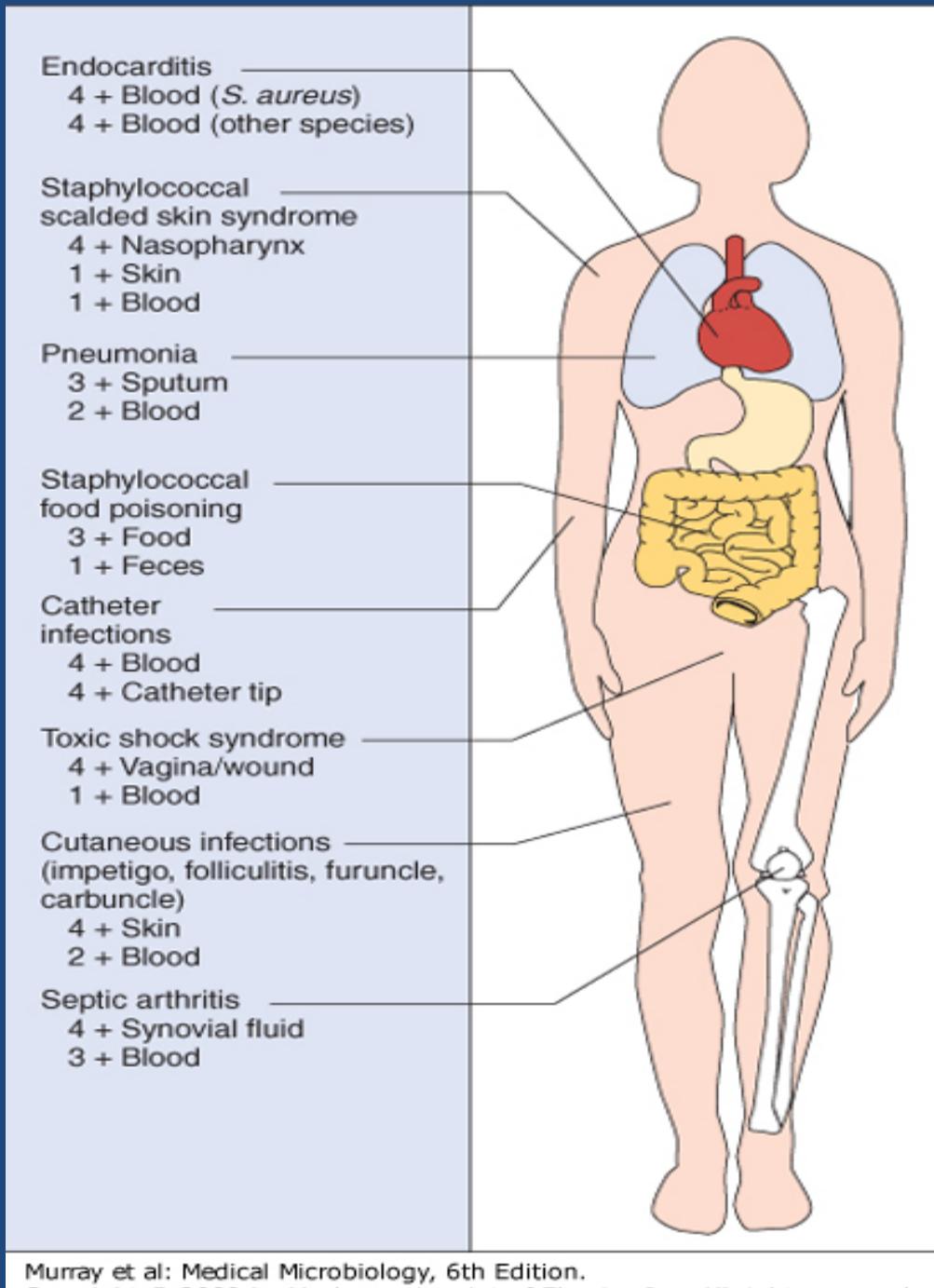
Environmental survival

- Resistance to desiccation, disinfectants and antibiotics
- Use of various substrates for growth
- Biofilm formation on surfaces, equipment and devices
- Quorum sensing for regulation of, for example, biofilm formation

S.pneumoniae

E.coli

Streptococcus grupo A



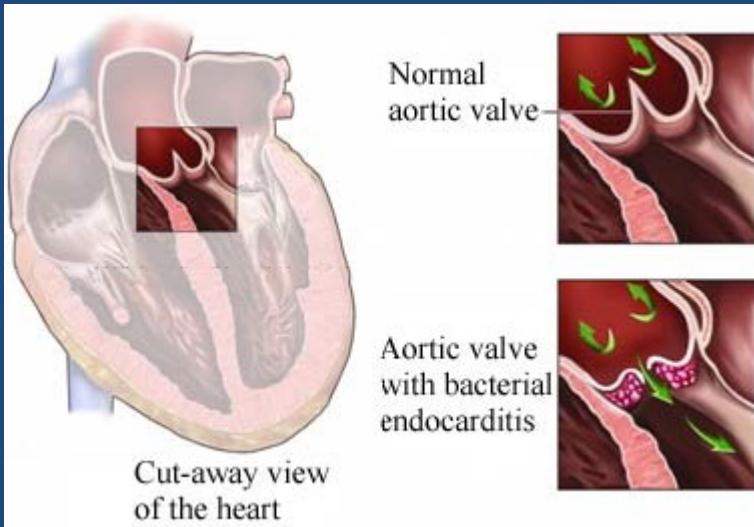
Bacteriemia Transitoria

Extracción dental



Streptococcus viridans

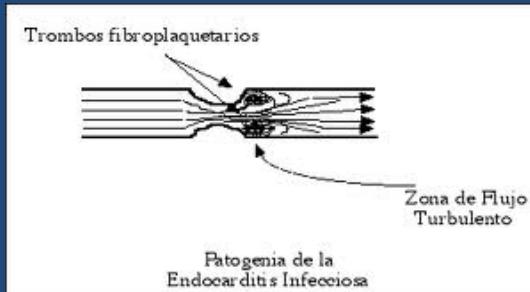
Endocarditis Bacteriana



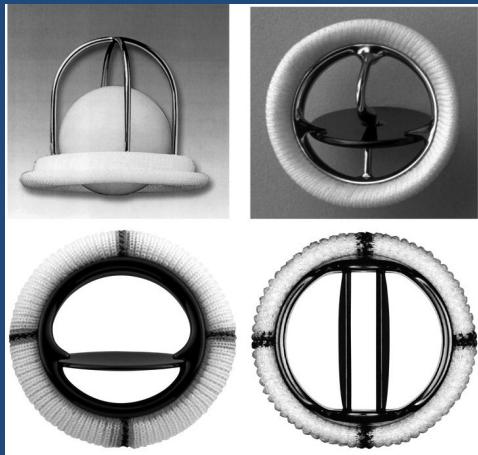
En la superficie valvular alterada se depositan fibrina y plaquetas que pueden ser colonizadas por las bacterias que atraviesan el orificio de la válvula

Valvula Nativa: Daño del Endotelio Vascular consiguiente depósito de fibrina

Valvula Protésica: Lesión del endotelio adyacente a la válvula por flujo turbulento



Modelo fisiopatológico de endocarditis bacteriana



Trombogenicidad

Favorece la colonización y modula la Rta inmune

Moleculas de adhesion en la superficie bacteriana

- ClfA → Factores de patogenicidad de *Staphilococcus aureus*
- FnBPA → Factores de patogenicidad de *Staphilococcus aureus*

ClfA involucrado en la colonización y posterior infección del coagulo de Fibrina

FnBPA favorece la internalización a través de celulas endoteliales sanas a través de un puente de fibronectina entre el FnBPA y las integrinas alfa 2 beta.

S.aureus replica y lisa el endotelio a través de una alfa hemolisina.
S.sanguis, mutans, tambien poseen proteinas con similares propiedades.

La adherencia bacteriana activa la vía extrínseca de la coagulacion a través de la liberación de factor Tisular.

Endocarditis Bacteriana

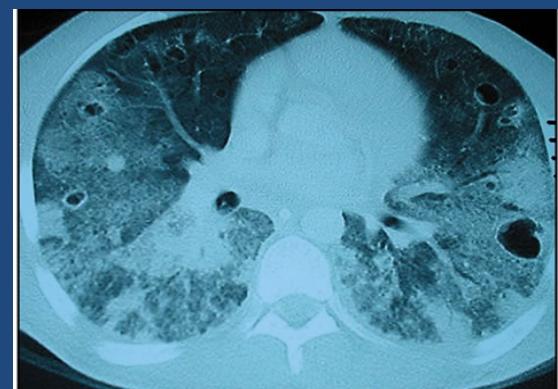
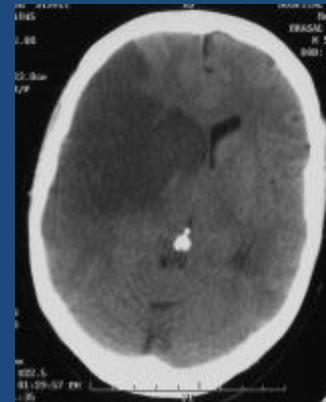
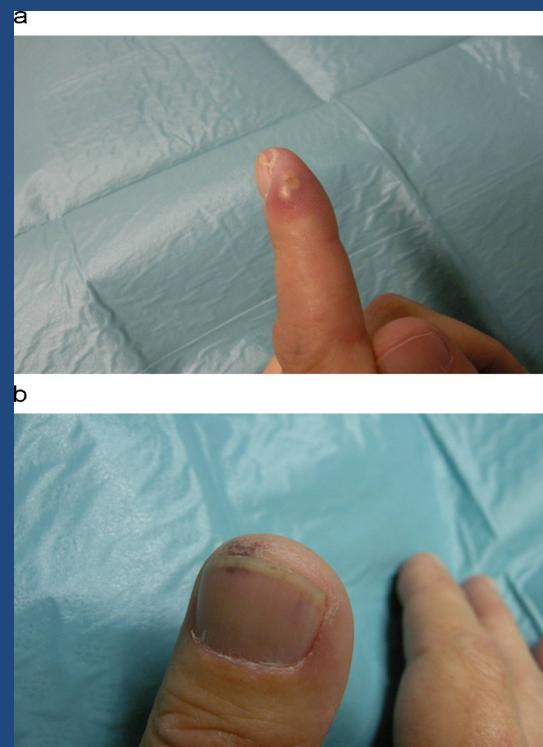


Figura 5. Tomografía computarizada de tórax.

Las vegetaciones pueden desprenderse de la válvula infectada y los émbolos resultantes pueden alojarse en órganos alejados.

Endocarditis con cultivo negativo

-Uso reciente de antibioticos

-*Legionella pneumophila*

-*Chlamydia psittaci*

-HACEK group: Haemophilus

parainfluenzae; Haemophilus

aphrophilus; Actinobacillus

actinomycetemcomitans;

Cardiobacterium hominis;

Cardiobacterium valvarum;

Eikenella corrodens; Kingella

kingae

-*Coxiella burnetii*

-*Endocarditis fungica*

Algunas de estas bacterias son de crecimiento lento y requieren medios especiales

Bacteriemia Intermitente



El potencial patógeno entra en el torrente sanguíneo a distintos intervalos de tiempo en forma recurrente.

El origen del pasaje a sangre puede ser cualquier infección invasiva o localizada.

Todo tipo de infección acompañada con bacteriemia aumenta la morbi-mortalidad.

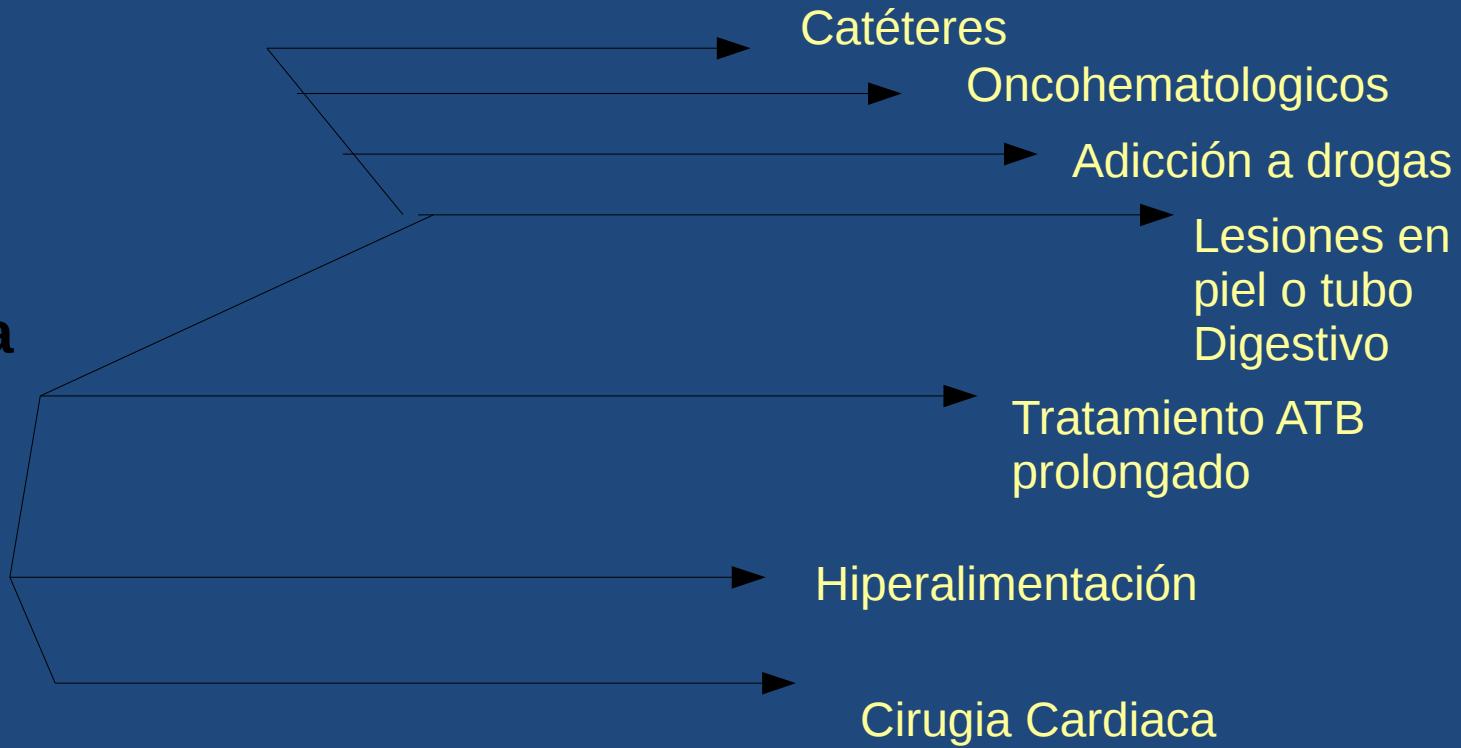
Bacteriemia oculta

Cambios a través del tiempo: causas de bacteriemia oculta en niños con fiebre.

| | 1975-93 | 1993-96 | 2001-03 |
|------------------------|---------|---------|---------|
| <i>S. pneumoniae</i> | 83-86% | 83-92% | 100% |
| <i>H. influenzae b</i> | 5-13% | 0% | 0% |
| <i>N. meningitidis</i> | 1-3% | 0-1% | 0-1% |
| <i>Salmonella spp.</i> | 1-7% | 5% | 0-4% |

Fungemia

Candidemia



Puertas de entrada : Lesiones en piel
Celulitis
Extravasación de Fluidos endovenosos

Endocarditis Fúngica: <de 1% de un total de 2700 EI diagnosticadas



Biopsiar



F.de ojo

Hemocultivos:rescate 50% y 10%

Diagnóstico Microbiológico

- **Toma de la muestra**
- **Técnica aplicada**
- **Número de muestras**
- **Siembra en medios de cultivo**
- **Lectura de los Hemocultivos**
- **Interpretación de los resultados**

1



2



3



4



5



6



Qué número de muestras debo tomar y qué intervalo de tiempo ?

5 a 10 mL

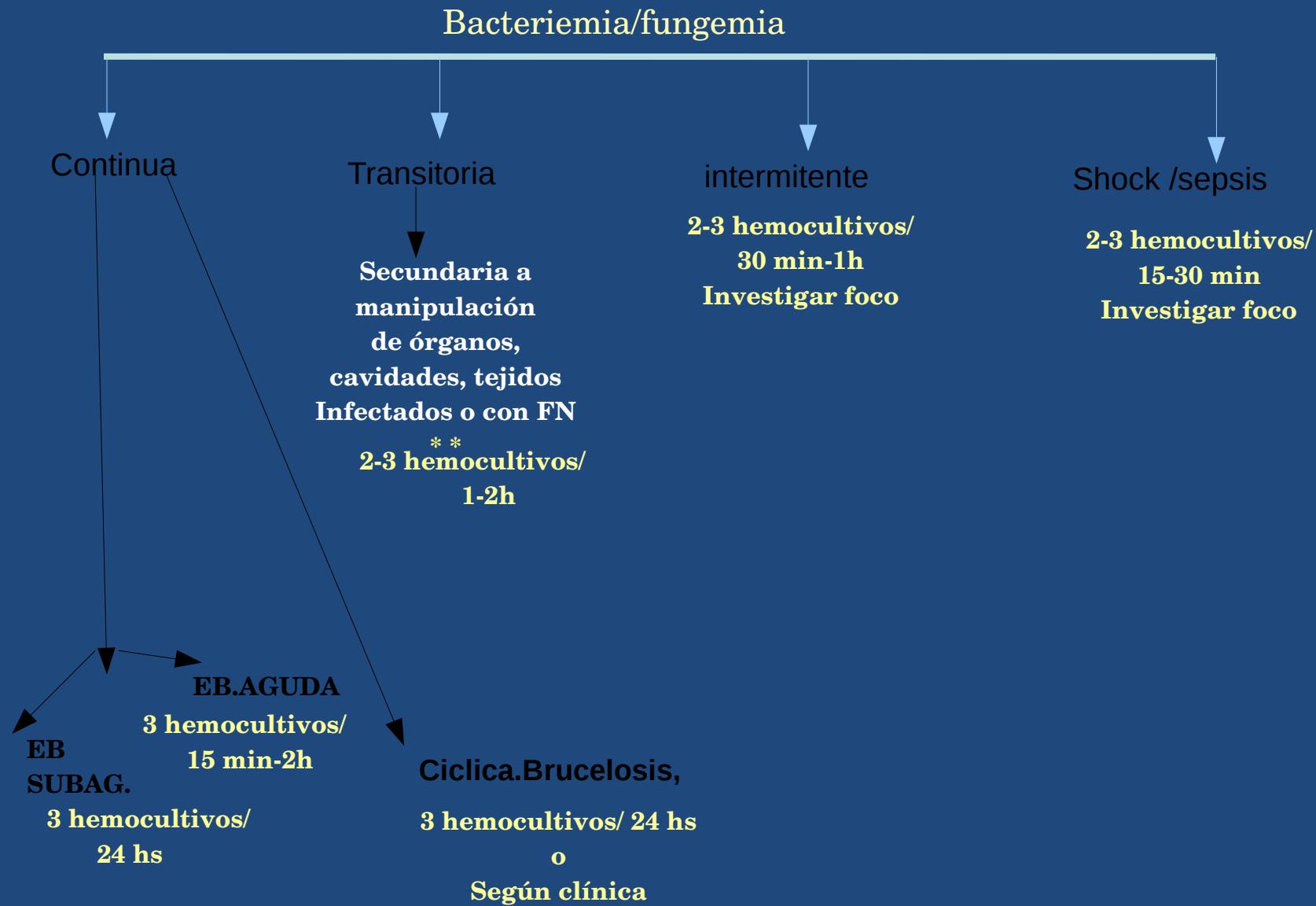
5/7 días

**Mas de dos
muestras en
casos especiales**

**Resinas para
inhibicion de
ATB**

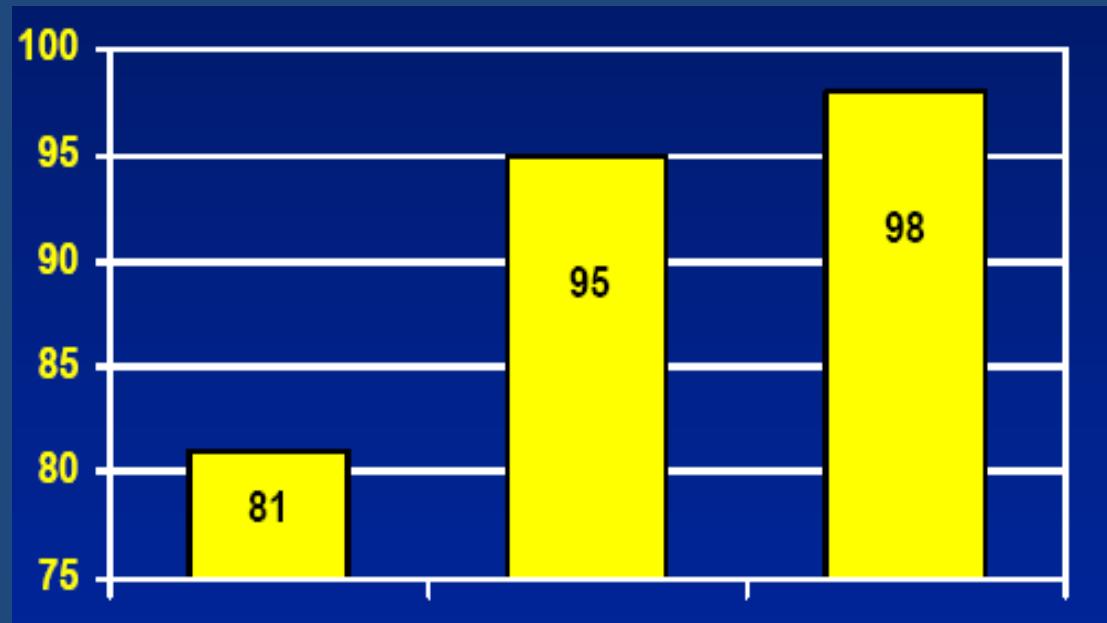


Depende del tipo de bacteriemia o fungemia: continua o no



Número de muestras

% acumulativo
de positividad



Número de muestras de hemocultivos

La intensidad de la bacteriemia oscila entre 10 y 100 UFC/ml de sangre aunque puede ser incluso <1, por lo tanto cantidades inferiores de 5-10ml en el adulto pueden ser causa de hemocultivo negativo y superiores no aumentan la rentabilidad de la prueba

Técnicas de Diagnóstico

SISTEMAS AUTOMATIZADOS

Los sistemas automatizados consisten básicamente en botellas con diversos medios de cultivo (aeróbicos, anaeróbicos, hongos, micobacterias y con resinas que captan antibióticos) que se incuban en equipos que agitan constantemente las muestras y que poseen modernos sistemas de detección microbiana. Estos se basan en la detección de productos del metabolismo bacteriano (CO₂) mediante técnicas radiométricas, espectrofotométricas, fluorométricas y/o colorimétricas. El computador asociado a los equipos relaciona las mediciones con índices y/o gráficas de crecimiento microbiano que dan un aviso cuando la detección sobrepasa un punto de corte. Las botellas se descargan, se hace una tinción de Gram y se informan precozmente.

SISTEMAS SEMI AUTOMATIZADOS: LISIS-CENTRIFUGACIÓN

Consiste en un tubo de lisis cuyo contenido es polianetol sulfonato de sodio como anticoagulante, saponina como agente lítico de eritrocitos, leucocitos y macrófagos, polipropilenglicol como antiespumante y un fluoroquímico inerte de alta densidad. Luego se somete a la muestra a una centrifugación a alta velocidad que permite la concentración de microorganismos en el sedimento que se siembra en medios de cultivo específicos (9,6). En general, este método permite mejorar en un 25 a 50% la detección de hongos levaduriformes y filamentosos, se considera el método de elección en bacteriemias por Micobacterias (pacientes HIV) y permite realizar hemocultivos cuantitativos que son útiles para diagnóstico de bacteriemia relacionada a Catéter Venoso Central (CVC).

Medios Bifásicos

En los medios bifásicos se buscarán colonias en la fase sólida.

La primera inspección se realizará tras 18-24 horas de incubación. Los frascos con signos macroscópicos de crecimiento se separarán para su procesamiento ulterior

Interpretación de los resultados

El crecimiento del mismo gérmen tomado desde dos sitios diferentes es fuertemente sugestivo de bacteriemia.

El crecimiento de dos gérmenes diferentes en frascos diferentes sugiere contaminación a excepción de fistulas enterovasculares

El crecimiento de organismos saprófitos de la piel como *Staphylococcus coagulasa negativo* y *corinebacterium* de un solo frasco sugiere contaminación

El crecimiento de estos microorganismos en dos o más frascos en pacientes con catéteres permanentes sugiere bacteriemia significativa

Diagnóstico de Infección relacionada a dispositivos intravasculares.

Contaminación del catéter: < 15ufc en cultivo de la punta

Colonización del catéter: Rcto extraluminal = >a 15 ufc en la punta o de 10^3 en la superficie intraluminal. Sin manifestaciones clínicas

Bacteriemia relacionada a cáteter:aislamiento del mismo gérmen en una muestra de hemocultivo tomada por vía periférica con sintomatología y ausencia de otro foco.

Sepsis relacionada a cáteter: colonización del catéter y sepsis

Infección del sitio de salida: eritema,dolor ,edema,y pus a 2cm del sitio de salida del catéter

Infección relacionada con la Infusión:Aislamiento del mismo germen en la infusión

Diagnóstico de Infección relacionada a catéter

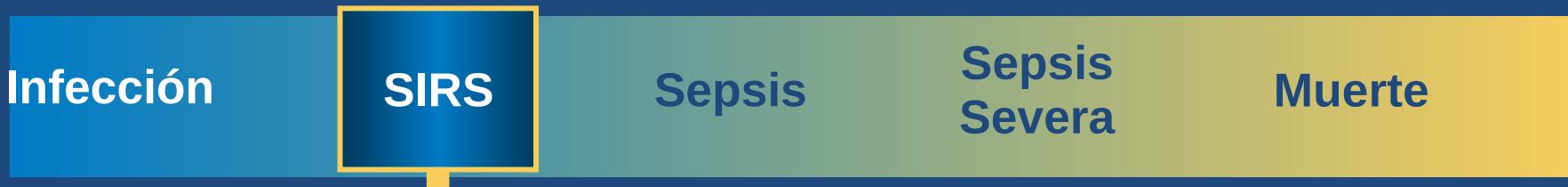
Técnicas que requieren el retiro del catéter

- Cultivo semicuantitativo de la superficie extraluminal
- Cultivo cuantitativo de la superficie endoluminal.Punto de corte 10^3 .100% de sensibilidad y 92% de especificidad
- Técnicas de diagnóstico rápido

Técnicas que no requieren el retiro del catéter

- Hemocultivos cuantitativos Rcto 5-10 veces superior en el cultivo del cateter sugiere bacteriemia por cateter
- Cultivo simultaneo de piel y conector
- Tiempo diferencial de hemocultivo a través del cateter respecto de hemocultivo periferico un tiempo > a 120 minutos se correlaciona con bacteriemia asociada a cateter

Proceso Continuo: SIRS



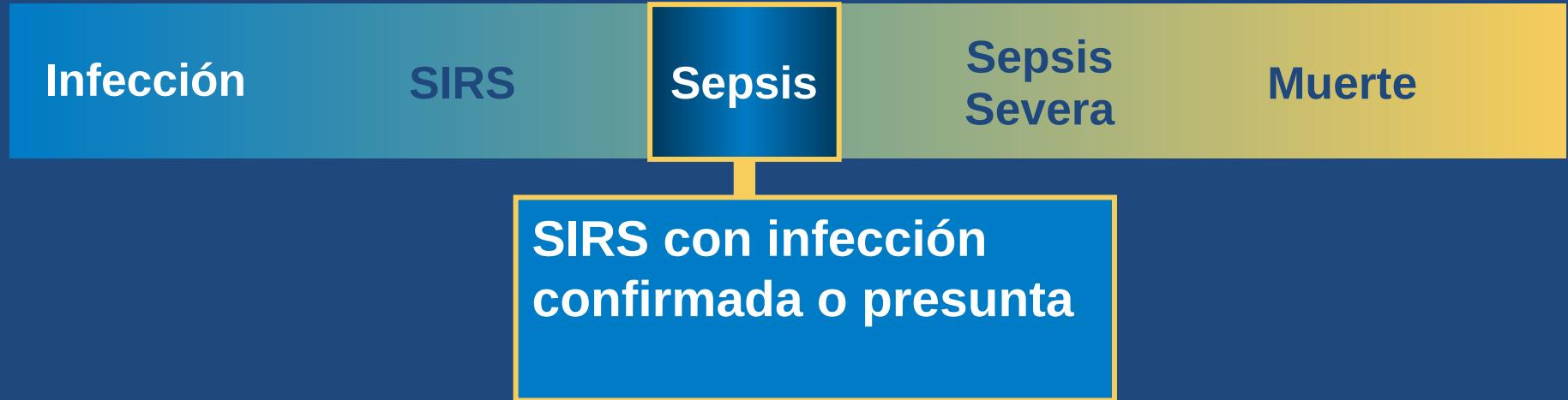
**Respuesta clínica no específica que incluye
>2 de las siguientes:**

-

- Temperatura $>38^{\circ}\text{C}$ or $<36^{\circ}\text{C}$
- Frecuencia cardíaca >90 latidos/min
- Frecuencia Respiratoria $>20/\text{min}$
- Recuento de blancos $>12,000/\text{mm}^3$ o
 $<4,000/\text{mm}^3$ o $>10\%$ neutrófilos inmaduros

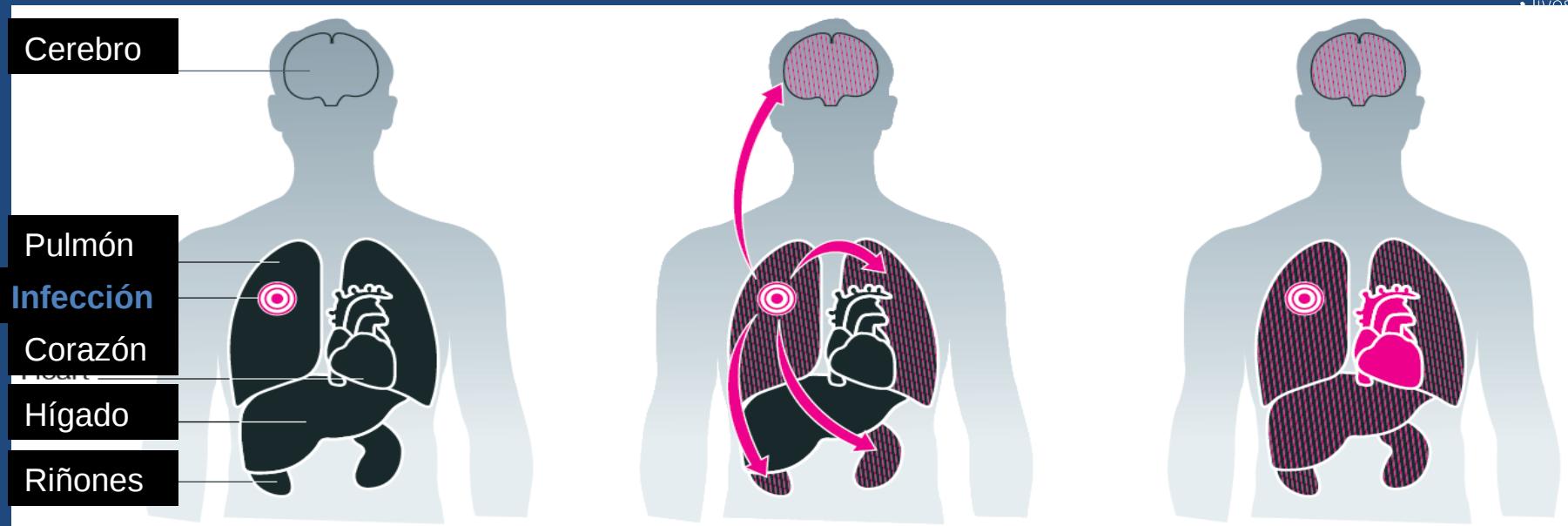
SIRS además puede ser causado por trauma, quemaduras,
SIRS: Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica
pancreatitis y otras lesiones

SEPSIS



SEPSIS SEVERA





**Estadio
1**

**Estadio
2**

Estadio 3



Cada pocos segundos alguien muere de sepsis.

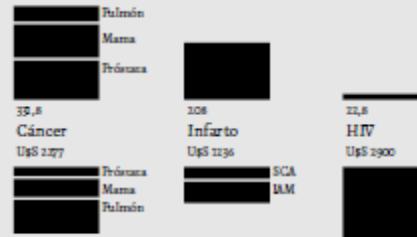
La sepsis es una de las enfermedades más comunes pero menos reconocidas.

La sepsis es una de las enfermedades más comunes¹

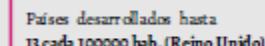
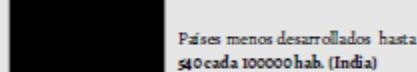
Caso cada 100 000 hab. (EE.UU./Europa)

Financiamiento actual en 2011
en millones de dólares

La investigación en sepsis
recibe la menor financiación²



Muertes maternas: la sepsis es la segunda causa de muerte después del sangrado⁴



La sepsis es más frecuente en personas mayores⁵

95 pacientes con sepsis cada 100000 hab.
menores de 65 años (EE.UU.)

1250 pacientes con sepsis cada 100000 hab.
mayores de 65 años (EE.UU.)

METAS 2020:

Disminuir la incidencia de la sepsis mediante la implementación de estrategias de prevención

Para el 2020, la incidencia de la sepsis disminuirá al menos un 20% mediante la promoción de prácticas generales de higiene, especialmente el lavado de manos, mejoría en los servicios sanitarios y de distribución de agua potable e implementación de campañas de vacunación.

Incrementar la sobrevida de los pacientes con sepsis mediante la promoción de la detección temprana de la sepsis y la estandarización de los tratamientos en los servicios de emergencia

Para el 2020, al menos dos tercios de las organizaciones de atención primaria y

sistemas de atención de urgencias habrán incorporado métodos de tamizaje de detección temprana de sepsis. Las tasas de sobrevida deberán incrementarse al menos un 10% respecto de los niveles basales de 2012.

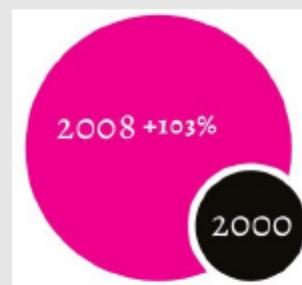
Los costos hospitalarios por sepsis se han duplicado⁶



US\$ 14.600.000
se gastaron en hospitales de EE.UU. por sepsis en 2008

€ 25.000 – 55.000
es el costo promedio de un episodio de sepsis en Alemania

La incidencia de la sepsis ha aumentado dramáticamente⁷



La sepsis en los países en desarrollo⁸

La sepsis mata
más de 6.000.000



recién nacidos y niños
pequeños cada año en
países en desarrollo

La preocupación por la sepsis aumentará entre el público y el equipo de salud, así como la comprensión de lo que la sepsis significa

Mejorarán significativamente las medidas de control del impacto de la sepsis y el manejo de las intervenciones realizadas

Mejorará el acceso a centros de rehabilitación apropiados para el año 2020 se estandarizará la provisión de cuidados de seguimiento una vez que los pacientes con sepsis han sido dados de alta.

Habrá recolección sistemática de datos útiles para el establecimiento de un registro internacional de sepsis

13 de septiembre: Día Mundial de la Sepsis, ¿más información? Visítenos en www.sati.org.ar/sepsis



¹) NCHS data brief no. 62. National Center for Health Statistics. 2011. <http://www.cdc.gov/nchs/data/briefs/62.pdf>

²) NCHS data brief no. 62. National Center for Health Statistics. 2011. <http://www.cdc.gov/nchs/data/briefs/62.pdf>

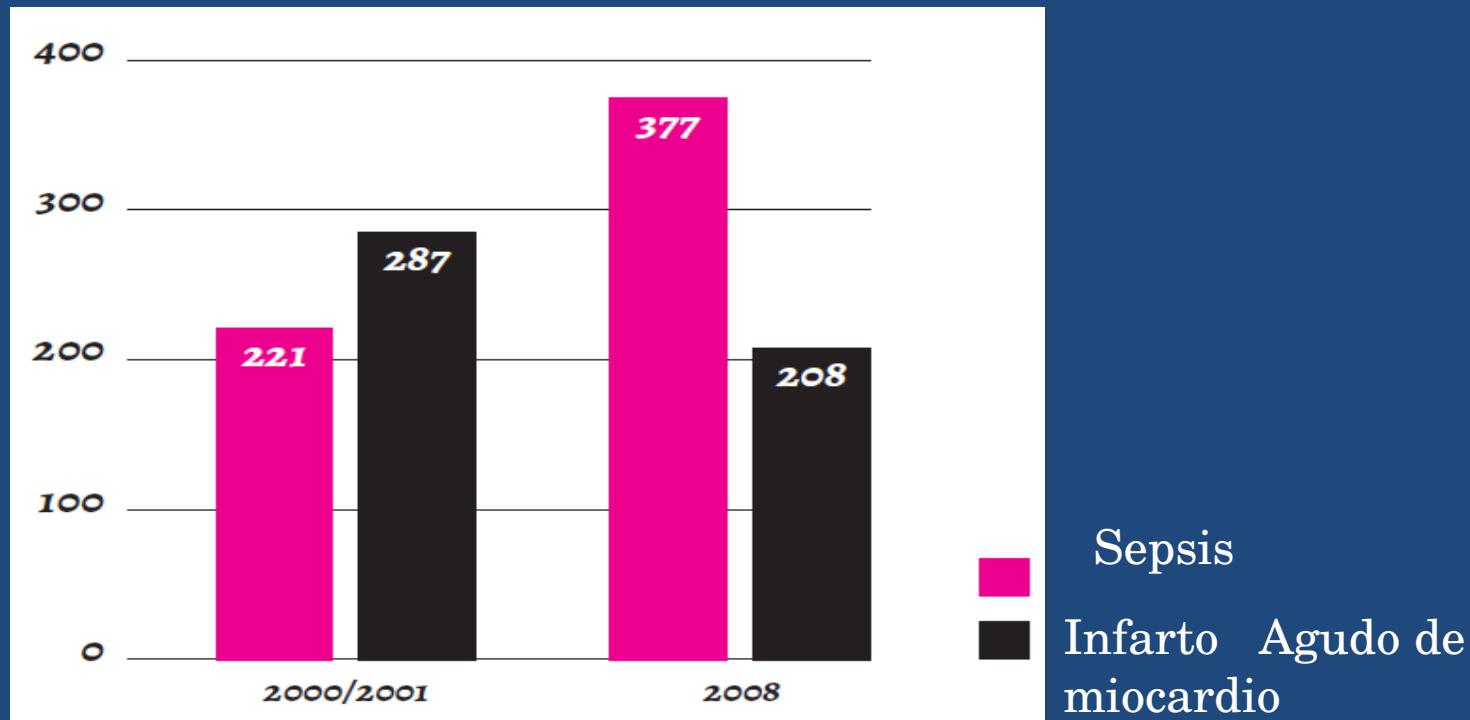
³) NCHS data brief no. 62. National Center for Health Statistics. 2011. <http://www.cdc.gov/nchs/data/briefs/62.pdf>

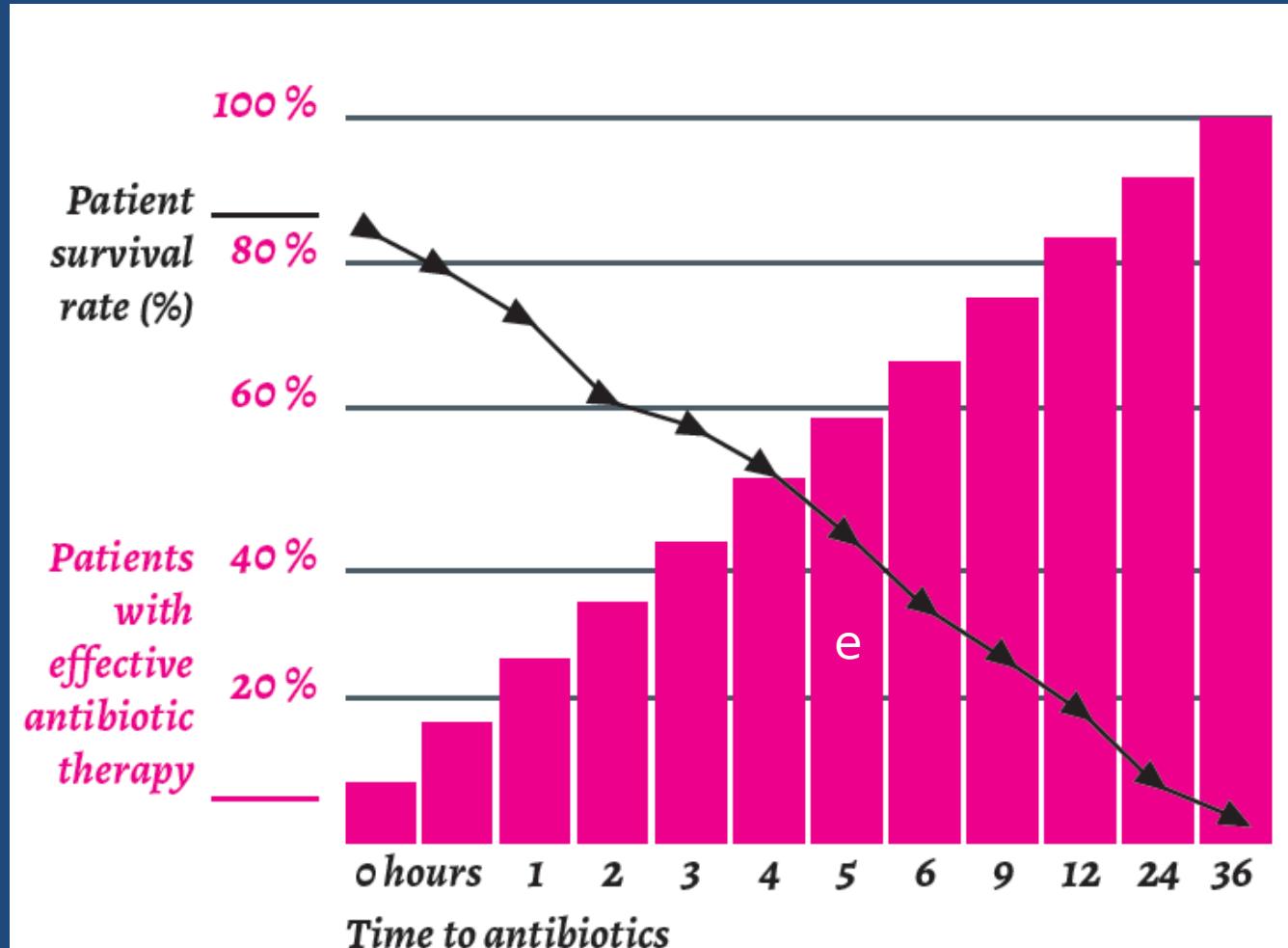
⁴) BMC Public Health 2005; 5: 13.

⁵) Pediatr Crit Care Med 2003; 4: 494.

La incidencia aumenta dramáticamente,

- Debido al envejecimiento de la población y a pesar de los avances médicos (vacunas, antibióticos y cuidados intensivos).
- Las hospitalizaciones por sepsis se han duplicado en los últimos años y superan al infarto de miocardio.





- Ante un episodio de sepsis, las posibilidades de sobrevivir disminuyen drásticamente por cada hora que el inicio del tratamiento antibiótico es demorado.
- El acceso a la consulta médica precoz y la institución temprana del tratamiento médico es fundamental para que menos personas mueran de sepsis.

Previniendo la Sepsis

Medidas tan simples como:



Vacunación
controlados

Lavado de Manos
Higiene

Partos

La sepsis siempre es causada por una infección, principalmente por bacterias, aunque también pueden ser hongos o protozooarios. Esto significa que prevenir las infecciones es una de las mejores formas de prevenir la sepsis. Promocionando medidas generales de higiene como el lavado de manos frecuente y el desarrollo de partos en condiciones adecuadas, así como mejorando los servicios sanitarios y de alimentación, con acceso a agua potable e implementando programas de vacunación es como esperamos mejorar la incidencia global de la sepsis en al menos el 20% para el año 2020.

Sepsis

Si se diagnostica en la primera hora luego de su presentación, la Sepsis tiene 80 % de supervivencia.

Si se diagnostica después de la sexta hora el paciente tiene sólo 30 % de posibilidades de sobrevivir

Parasitemia

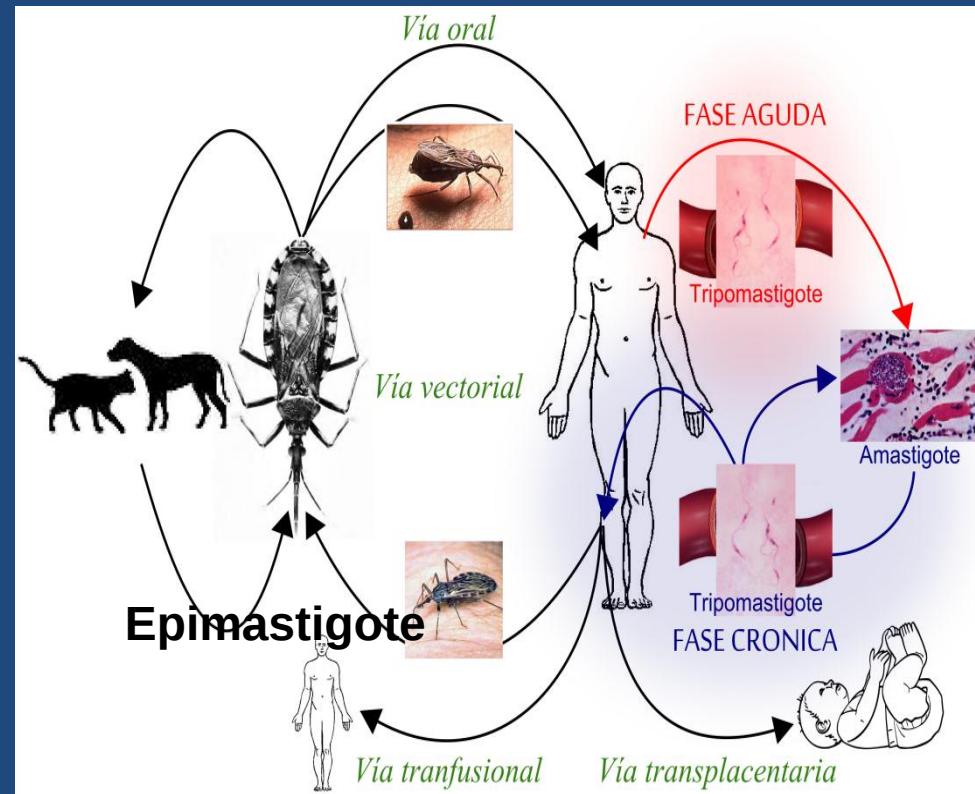
Enfermedad de Chagas

Paludismo

Leishmaniasis



Enfermedad de Chagas



Principal mechanisms

- By vectors (triatomines)
- By blood transfusion
- Orally (contaminated food)
- Across the placenta or through the birth canal

Secondary mechanisms

- Laboratory accidents
- Handling infected animals
- Organ transplantation
- Sexually (wounds, sperm or menstrual fluids)
- Criminally induced infection by inoculation or orally.

La fase aguda de la enfermedad se caracteriza por la presencia de *tripomastigotes* en sangre cuya concentración puede ser muy elevada. En la fase crónica se detectan a intervalos regulares en menor concentración

Diagnóstico

- **Gota fresca**
- **Micrométodo con capilares (Técnica de microhematocrito)**
- **Micrométodo con microtubo**
- **Strout**

ACCIONES PREVENTIVAS SANITARIAS

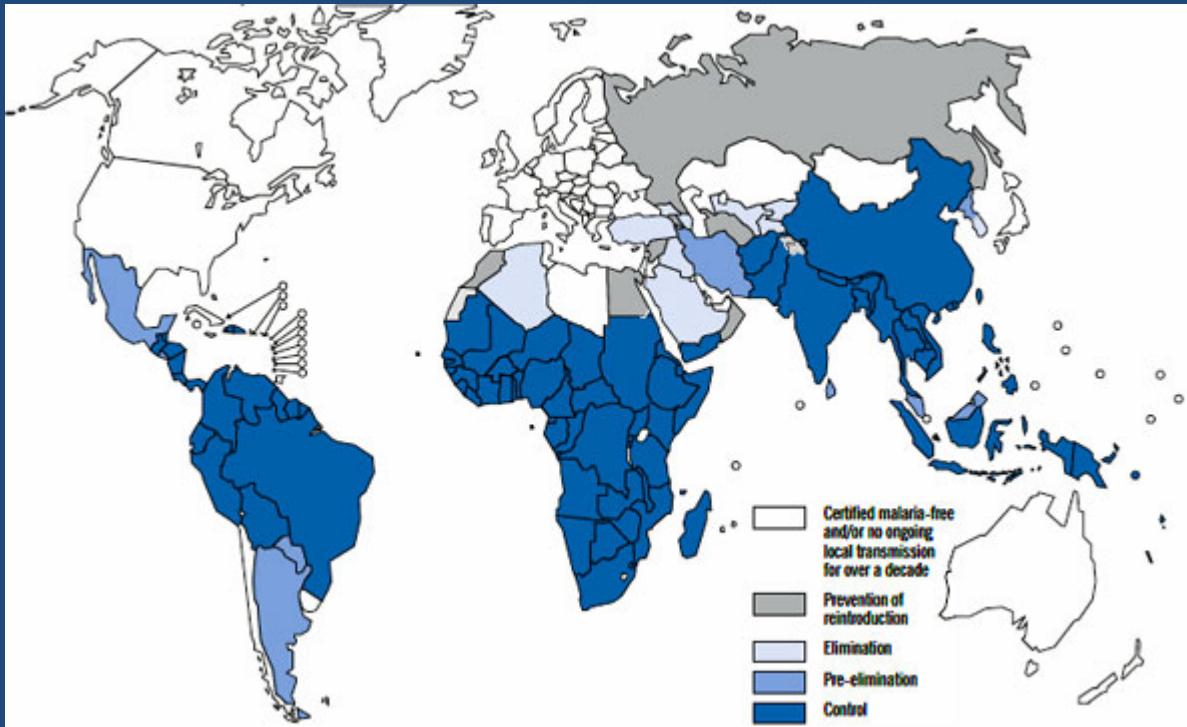
Vigilancia epidemiológica

Vigilancia farmacológica

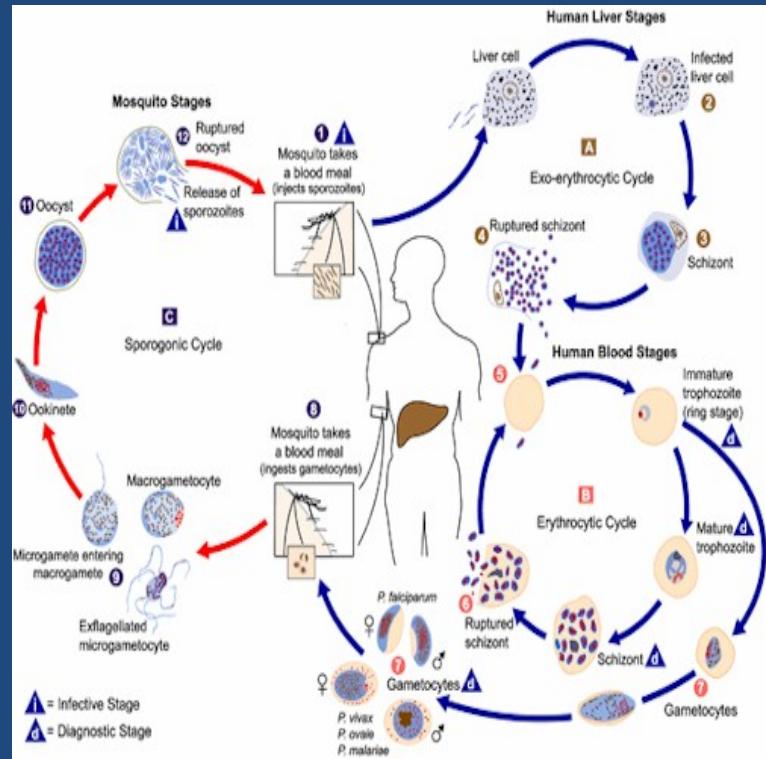
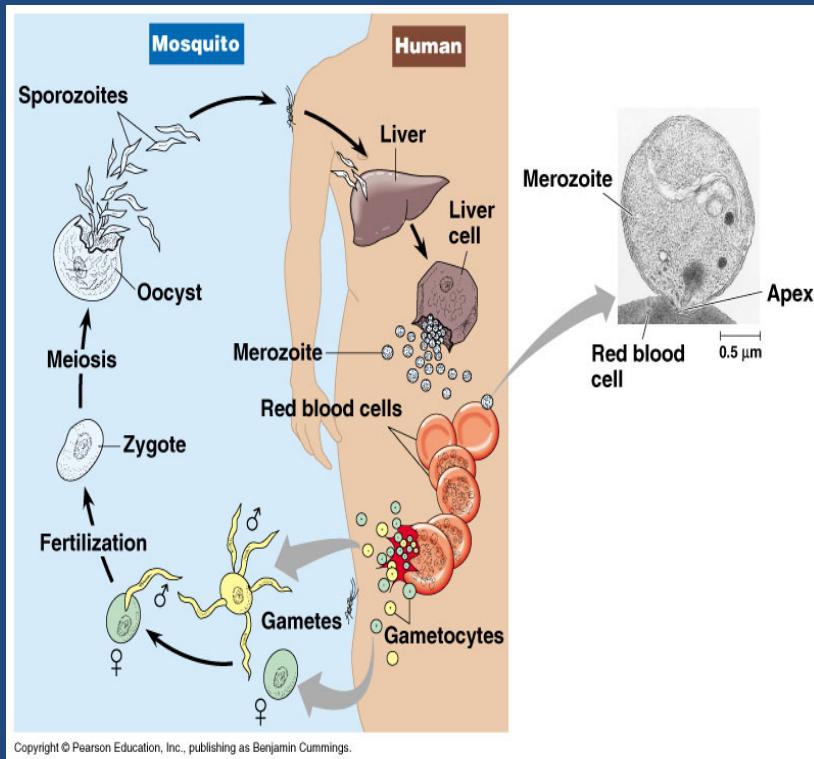
Control de donantes en bancos de sangre y/o servicios de hemoterapia

Orientación laboral

Paludismo



Paludismo



Diagnóstico

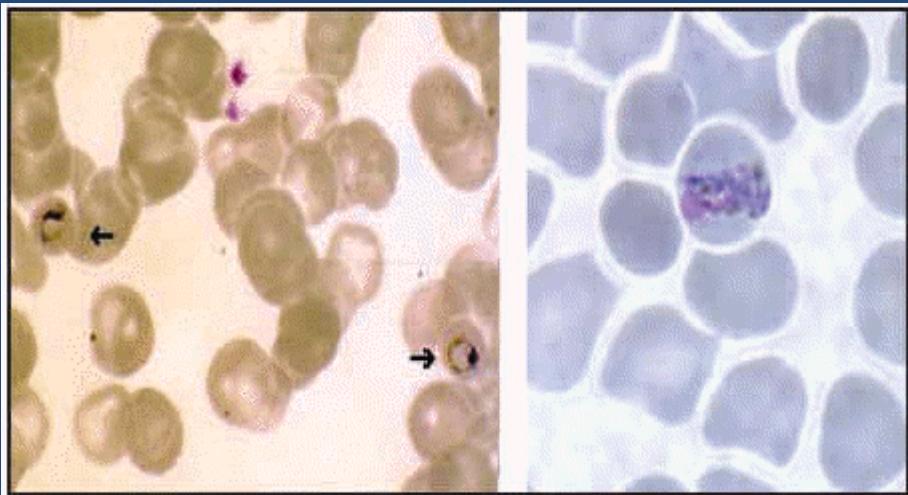
Gota Gruesa

Gota Fina

PCR

Cual es la relación entre la técnica utilizada, la presencia de gametas en sangre periferica, y la transmisibilidad de la enfermedad?

A que llamamos parasitemia asintomática?



Tuberculosis

Mycobacterium tuberculosis

Micobacterias atípicas

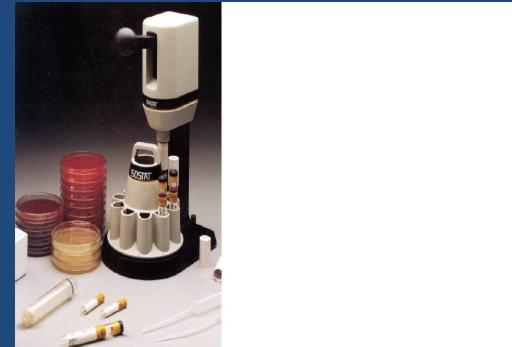
La diseminación por la corriente sanguínea origina tuberculosis miliar, en que hay lesiones en varios órganos y una elevada cifra de mortalidad.

En general *Mycobacterium tuberculosis* cursa con cortos períodos de bacilemia aún en pacientes con SIDA por lo que su recuperación a partir de una muestra de sangre es menos frecuente que *M. avium-intracelullare* y otras micobacterias no tuberculosas.

Diagnóstico

El método de lisis-centrifugación ha sido el método más ampliamente utilizado, ya que las micobacterias son microorganismos intracelulares y la lisis celular permite la liberación de las mismas.

BACTEC® 13A radiométrico (Becton Dickinson) se puede inocular la muestra directamente en la botella del hemocultivo sin un procesamiento previo. El tiempo de detección depende de la concentración de Mycobacterium en la sangre y de la especie de Mycobacterium que produce la infección.



Medicina Transfusional y riesgo de Infección

La donación de sangre es un procedimiento voluntario que puede producir efectos indeseados sobre el donante y por lo tanto requiere un consentimiento informado individual.

Aspectos a considerar en el donante

- Lesiones en el sitio de venopuntura
- Perforaciones cosméticas:*diferidos 12 meses OPS*
- Tatuajes: *Diferidos 12 meses OPS*
6 meses VIH,VHC,VHB si pruebas para detección
De Ac.Nucleicos con sensibilidad para detectar
<5000 geq/ml se suman a las pruebas habituales

Uso de drogas con fines no médicos OPS

Los donantes que han utilizado drogas ilegales endovenosas deben ser diferidos durante 12 meses.

Prácticas de riesgo

Perforaciones cosméticas

Tatuajes

Los donantes deberán ser diferidos por 12 meses

INFECCIONES

OPS

Se recomienda énfaticamente la elaboración e Implementación de estándares nacionales para la educación, reclutamiento, selección y diferimiento de donantes. Se recomienda incluir *Borrelia^u, Coxiella, Bartonella, Virus del Nilo occidental*

Babesiosis Zoonosis

| | |
|-----------------------|---|
| Ag.Etiologico: | Babesia sp |
| Vector: | Ixodes dammini |
| Infecta: | Eritrocitos |
| Zona endemica: | Noroeste EE.UU |
| Considerar: | Movilidad y migraciones humanas. |
| Conducta : | Diferir al donante |

Brucellosis

| | |
|----------------------------------|--|
| Ag.Etiologico : | Brucella (<i>abortus,melitensis,suis</i>) |
| Resrvorio: | Animales vertebrados. |
| Transmisión: | Contacto con heces,Fluidos y restos de abortos de animales |
| Incubación: | hasta 60 días |
| Contagio entre personas : | Transfusion, donacion de organos amamantamiento |
| Distribución : | Cosmopolita |
| Conducta: | Diferir por un año luego del tratamiento Asintomáticas expuestas :diferir 8 semanas |

INFLUENZA : diferir por 15 dias

DENGUE

El tiempo en que la infección adquirida puede transmitirse coincide con la **viremia** comienza el dia anterior a la fiebre

Permanece hasta una semana de desaparecidos los sintomas.

Durante los brotes en zonas endémicas **tres de cada 1000 donantes** pueden ser portadores del virus al momento de la donación.

Conducta: diferir por cuatro semanas a los donantes que tuvieron dengue.

En áreas endémicas y durante brotes diferir por cuatro semanas a los Donantes que viajaron a regiones de riesgo

HEPATITIS.

Los donantes con historia de hepatitis B o C deben ser diferidos en forma permanente

Los que han estado expuestos a individuos con hepatitis B o C deben ser diferidos por seis meses luego de la exposición

Los individuos involucrados en conductas de riesgo deben ser diferidos por 12 meses

Pareja actual de un paciente con hepatitis B o C diferir 12 meses

Pareja sexual pasada de Hepatitis B o C diferimiento por seis meses

HTLV-1 y 2

El virus linfotrópico humano tipo 1 (HTLV-1 [human T-lymphotropic virus]) es un retrovirus con amplia distribución mundial. Japón, ciertas partes de África y de Sudamérica. La prevalencia de infección es muy elevada. En Salvador, Brasil, se estima que el 1.76% de la población está infectada.

El virus HTLV- 2 ha sido relacionado con neoplasias de células T y casos de enfermedad neurodegenerativa

HIV

Diagnóstico de HIV diferidos

Conductas que ponen en riesgo de adquirir la infección por HIV diferidas por 12 meses

ARTÍCULO
ORIGINAL

HTLV-I : Enfermedades Asociadas y Seroprevalencia en la Provincia de San Juan

Daniel A. Arias*, Susana Pignatta*, Virginia Canónico*, Lorena Herrera*, Adriana Gutierrez**, Rosa Contreras***, Norma Dávila***,
Miriam Stivel*

* Servicio de Hematología, ** Servicio de Patología, *** Servicio de Clínica Médica
Hospital Dr. Guillermo Rawson. Avda. Córdoba y Avda. Rawson – SAN JUAN
Tel./Fax: 0264 – 4227099/3108
e-mail: danarias@arnet.com.ar

*HEMATOLOGIA, Vol. 8 No 1: 15-23
Enero-Abril, 2004*

LEISHMANIA

Areas Endémicas: Latinoamerica (excepto Chile y Uruguay), Europa del sur, Norte y Este de África.

Transmision:

- Picadura de Flebótomos
- Reportes de transmisión interhumana por agujas infectadas, transfusiones y Transplante.

Incubación:

- días o años

Diferir en forma permanente a los individuos con historia de Leishmania.

Diferir por dos años a donantes asintomáticos cuyos viajes o historia transfusional lo pusiera en riesgo de haber adquirido la infección

- **Paludismo:Parasitemia asintomática**
 - Fracaso terapéutico de la cepa *P.falciparum***
 - Los Bancos de sangre deben disponer de Mapas actualizados que detallen los países Con zonas endémicas.**
 - La elegibilidad de los donantes dependerá del diagnóstico de enfermedad,de la procedencia desde un área endémica y del tiempo transcurrido**

Tripánosomiasis

- Las personas con diagnóstico previo de infección por *T.cruzi* deben ser diferidas en forma permanente.**
- Los donantes reactivos deben ser diferidos en forma permanente.**
- Los niños y mujeres de donantes positivos deben ser estudiados**

SIFILIS

El *T.pallidum* es inactivado a bajas temperaturas por ende no se transmite por transfusión de sangre almacenada entre 4°y 6°C por mas de 72 hs.

Es posible la infección a través de la transfusión de plaquetas

Conclusiones :

- **La Presencia de microorganismos en sangre se define como Bacteriemia.**
- **La misma puede o no estar acompañada por una infección subyacente**
- **La sepsis implica la presencia de infección con manifestaciones sistémicas secundarias a la activación del sistema inmunológico innato y adquirido.**
- **La detección de bacterias,Hongos,Parasitos y virus en sangre periférica se obtiene por medio de Hemocultivos con especificidades técnicas y de toma de la muestra según el microorganismo.**
- **La Medicina Transfusional evidencia el notable número de Microorganismos transmisible a través de la sangre.**