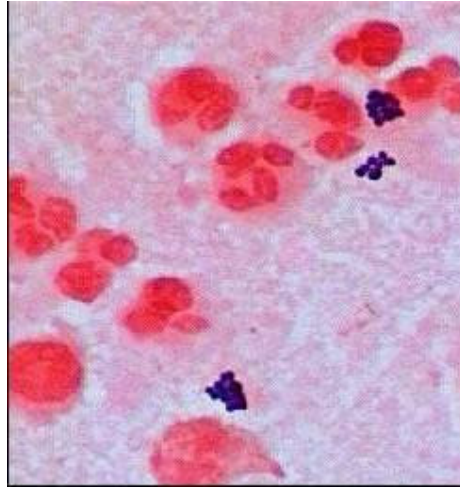


DADE BEHRING

Every minute of every day™

GUIA PARA LA TERAPIA ANTIMICROBIANA



Dr. Arturo M. Terrés Speziale.
Director de JAR Quality SA de CV
Representante de WASPaLM ante OPS
Co-Editor de la Revista Mexicana de Patología Clínica.

www.qualitat.cc
aterres@qualitat.cc

PALABRAS CLAVE

- Antibióticos
- Antibiograma
- Pruebas de susceptibilidad in Vitro
- CIM: Concentración Inhibitoria Mínima
- CBM: Concentración Bactericida Mínima

KEY WORDS

- Antibiotics
- Antibiogram
- In Vitro Susceptibility Testing
- MIC: Minimum Inhibitory Concentration
- MBC: Minimum Bactericide Concentration

INTRODUCCION

Los antibacterianos figuran entre los fármacos más recetados en todo el mundo. Utilizados en forma correcta y adecuada estos fármacos salvan vidas, sin embargo, su empleo indiscriminado promueve la aparición de resistencia bacteriana que inutiliza medicamentos valiosos. El antibiótico ejerce una presión de selección sobre las bacterias que promueve la adquisición de plásmidos de resistencia múltiple por fenómenos de conjugación y transducción, dando lugar a cepas multirresistentes.

El Instituto Max Finland en el Hospital de la Ciudad de Boston se ha distinguido por la gran cantidad de estudios que en él se han realizado desde los inicios de la era de los antibióticos a principios del siglo pasado. Dentro de las aportaciones más importantes que han realizado el grupo dirigido por su fundador, fue la demostración del fenómeno de resistencia bacteriana que es inducido por la presión de selección, que resulta del uso de los antibióticos.

La evaluación de más de 600 casos de bacteriemia en el hospital antes mencionado demostró, entre otras cosas, que el uso adecuado de antibióticos que es el uso de un antibiótico específico para el cual se demostró previamente una susceptibilidad "in Vitro" disminuyó el índice de mortalidad en 50% y que el uso de "escopetazos" de múltiples antibióticos simultáneos no fue capaz de mejorar este índice.

El empleo indiscriminado de antibióticos favorece la aparición de cepas resistentes, sobre todo en sitios cerrados como son los hospitales. Los "escopetazos" de antibióticos son capaces de eliminar gran parte de bacterias, sin embargo existe el riesgo de dejar alguna súper- resistente la cual puede reproducirse exageradamente y ser mas peligrosa que todas las que normalmente habitan en el tubo digestivo juntas. En estos casos no funcionan las técnicas de aislamiento debido a que las súper - infecciones son endógenas.

Existen muchas causas por las que se hace un uso indiscriminado de antibióticos en nuestro país, sobre todo la falta de regulación en su compra venta, además de la automedicación y la ignorancia.

RECOMENDACIONES PARA PACIENTES Y MEDICOS:

1. Evite la automedicación y el manejo empírico de antibióticos.
 - No todas las fiebres son infecciosas
 - No todas las infecciones son bacterianas
 - No todas las infecciones bacterianas requieren antibióticos
2. Los antibióticos solo se deben emplear cuando estén bien justificados
3. Evite las mezclas indiscriminadas de antibióticos.
 - La selección del antibiótico cuando se carece de antibiograma debe ser hecha sobre bases clínicas y epidemiológicas locales y no solo sobre reportes internacionales ya que la susceptibilidad varía en el tiempo y en el espacio.
 - Es preferible emplear el antibiótico que tenga el espectro más específico
4. Las dosis deben ser adecuadas al peso, talla y tipo de infección que tenga el paciente
5. Las vías de administración deben ser bien valoradas: VO, IM, IV, etc.
6. El medicamento se debe suspender en cuanto sea posible
7. Estar atento a los signos de súper infección para tratarlas oportunamente

Debemos reconocer que no siempre es posible contar con un aislamiento y un antibiograma, siendo entonces indispensable contar con información epidemiológica y estadística confiable para poder dar un tratamiento adecuado y oportuno. En estos casos es importante valorar el sitio en el que se encuentra el paciente (externo u hospitalizado), el sitio mas probable de origen (respiratorio, intestinal, digestivo, etc.), evaluar el tipo de microorganismo que podría estar causando el cuadro (virus, bacteria, hongo, parásito, etc.), valorar cuidadosamente cual sería el riesgo o el beneficio de iniciar un antibiótico. Este análisis debe ser realizado de manera cuidadosa, consciente y sobre la base del estudio y la experiencia. De ninguna manera puede hacerse en forma subjetiva o basada en recomendaciones ligeras, ni tampoco a partir de lo publicado en libros extranjeros. Los Laboratorios Clínicos deben apoyar a los Comités de Prevención y Control de Infecciones Intrahospitalarias brindando información sistemática sobre las floras predominantes en nuestro país tanto a nivel hospitalario como en la comunidad, lamentablemente tenemos que reconocer que hoy día existe un vacío debido a que esto se lleva a cabo de manera esporádica en la minoría de las instituciones del país, lo que sin duda representa una enorme oportunidad en la mejora de la calidad basada en evidencias.

Para lograr el uso racional de agentes antibacterianos es necesario, entre otros factores, del conocimiento de la susceptibilidad bacteriana in Vitro, aunque desafortunadamente tenemos que reconocer que no siempre es posible contar con un aislamiento y un antibiograma, siendo entonces indispensable contar con información epidemiológica y estadística confiable para poder dar un tratamiento adecuado y oportuno.

La tecnología para determinar la susceptibilidad antimicrobiana ha sufrido cambios importantes durante las últimas décadas. El dictamen ya no está restringido por los términos cualitativos “sensible” y “resistente”, ya que estrictamente ningún organismo lo es de manera absoluta, ya que esto es en cierto modo cuestión de dosis. La tecnología automatizada de la actualidad, permite que el laboratorio mida de manera rápida y fácil la susceptibilidad relativa de un organismo a los agentes antimicrobianos en forma económica. Al combinar la susceptibilidad relativa con la información farmacológica de los medicamentos, el clínico cuenta con información basada en evidencia científica para elegir una droga, calcular las dosis y elegir la ruta de administración, lo que en suma debe llevar a una máxima eficacia terapéutica con un mínimo de efectos colaterales para el paciente lo que representa un mejor costo/beneficio.

Este documento es la segunda edición de un folleto que publicamos con el apoyo de BAXTER en el año de 1991 que por razones obvias se ha hecho necesario el revisarlo integralmente con objeto de actualizarlo para que el clínico cuente con un folleto de bolsillo con el que al seleccionar un esquema para la antibioticoterapia pueda obtener un mejor provecho de la información que se genera en el laboratorio clínico

Este manual se escribió para aquellos que aun guardan una fresca disposición hacia la lectura, el intercambio de opiniones y el aprendizaje tendiente a la mejora continua de la calidad. En esta pequeña obra no pretendemos reemplazar la información que generan las casas farmacéuticas para la prescripción de los medicamentos, ni tampoco pretendemos sustituir a los grandes libros de texto; ni mucho menos competir con las opiniones de microbiólogos e infectólogos expertos. Este manual de bolsillo tan solo representa un intento por resumir y presentar la opinión del autor, sobre la base de una experiencia acumulada en laboratorios clínicos de pacientes ambulatorios, laboratorios de proceso con cobertura nacional, y laboratorios de hospitales a lo largo de tres décadas.

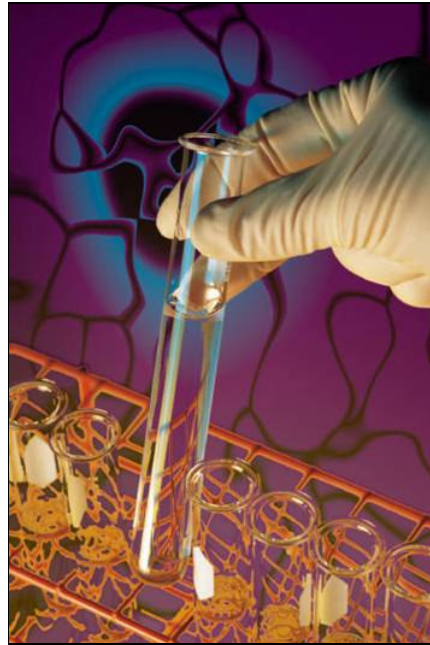
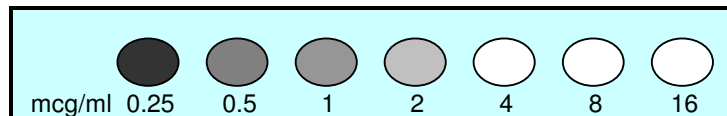


TABLA DEL CONTENIDO

1. ¿Que Es La CIM: Concentración Inhibitoria Mínima Y Como Debe Utilizarse El Formato De Reporte?
2. ¿Que Es La CBM: Concentración Bactericida Mínima Y Que Implicaciones Puede Tener En El Tratamiento de la Infección?
3. Consideraciones Generales:
 - a. El Huésped, El Organismo Y El Antimicrobiano
 - b. Por Qué El Nivel Mínimo Del Antimicrobiano Debe Ser De 2 A 4 Veces La CIM
 - c. Enlace A Proteínas
 - d. Acción Antimicrobiana Bacteriostática vs. Bactericida
 - e. ¿Cuando Se Deben Determinar Los Niveles De Los Antimicrobianos En El Suero?
 - f. Disfunción Renal
 - g. Terapia Combinada
 - h. Betalactamasa
 - i. Tolerancia
4. Guía para el Manejo de las Enfermedades Infecciosas
 - a. Cardiología
 - b. Enfermedades de Transmisión Sexual
 - c. Gastroenterología
 - d. Ginecología
 - e. Nefrología
 - f. Neumología
 - g. Neurología
 - h. Otorrinolaringología
 - i. Ortopedia
 - j. Piel y Anexos
 - k. Urología
 - l. Vascular Periférico.
 - m. Infecciones Anaeróbicas
 - n. Infecciones Durante El Embarazo Y El Período Neonatal
5. Formato De Reporte CIM: Concentración Inhibitoria Mínima.
6. Dosificación De Antibióticos En Función De Los Niveles Alcanzables En Los Diversos Líquidos Orgánicos
7. Antimicrobianos
 - a. Aminoglucósidos
 - b. Carbapenemas
 - c. Cefalosporinas
 - d. Cloranfenicol
 - e. Macrólidos
 - f. Metronidazol
 - g. Monobactamos
 - h. Nitrofuranos
 - i. Penicilinas
 - j. Quinolonas
 - k. Sulfas
 - l. Tetraciclinas
 - m. Vancomicina
8. Bibliografía.

1. ¿Qué Es La Concentración Inhibitoria Mínima CIM Y Como Debe Utilizarse El Formato De Reporte?

La tecnología para determinar la susceptibilidad relativa es una micro técnica actualmente automatizada que mide la cantidad mínima de antimicrobiano que es necesario para inhibir el crecimiento de un organismo. Los antibióticos se diluyen en una serie de micro pozos en una charola de plástico, conforme al esquema que se muestra a continuación. Los números que aparecen bajo cada recipiente representan la cantidad de antimicrobiano que este contiene expresado en mcg/ml. Cada pozo es inoculado simultáneamente con una concentración estandarizada del organismo de prueba, se incuba de 18 a 24 hrs. y se mantiene en observación hasta que se desarrolle el crecimiento de las bacterias. En el ejemplo, la Concentración Inhibitoria Mínima CIM es de 4 mcg/ml.



Los resultados del CIM se imprimen en un reporte que contiene información farmacológica sobre los antimicrobianos que ayuda al médico a seleccionar el antibiótico, la dosis y la ruta de administración mas adecuados. A continuación presentamos un ejemplo:

ANTIBIOTICOS	CIM	NIVEL ACUMULABLE EN SUERO	NIVEL ACUMULABLE EN ORINA	VIA	DOSIS
Ampicilina	4 mcg/ml	10 a 25 mcg/ml	300 a 400 mcg/ml	VO IV	250 - 500 mg c / 6 hrs 200 - 350 mg c / 4 hrs

Al relacionar la CIM a la cantidad de antimicrobianos que puede lograr en los sitios de infección, el médico puede determinar sin demora:

- **¿Qué antimicrobianos, a que dosis específicas y que vías de administración pueden utilizarse?**

En general se recomienda que solo se utilicen antibióticos para los que se puede obtener un nivel de cuando menos 4 veces mas elevado que la CIM. En caso de que las infecciones sean en el sistema nervioso central es necesario que se alcancen niveles de más de 10 veces. Para las infecciones de vías urinarias es necesario prestar atención a los niveles acumulables en la orina. En el ejemplo que acabamos de presentar, la forma oral de la ampicilina sería efectiva para tratar una cistitis ya que se logran 350 mcg/ml en la orina mientras que la CIM es de tan solo 4 mcg/ml, o sea un equivalente de mas de 85 veces; sin embargo estas dosis no serían efectivas en caso de bacteriemia ya que con estas dosis apenas se logra el equivalente de 5 a 6 veces la CIM.

- **¿Cual de los antimicrobianos “susceptibles” sería el más efectivo?**

Un medicamento que alcance un nivel de 20 equivalentes será más activo que el que alcance un nivel de 2 veces la CIM. Cuando por ejemplo se estén evaluando dos aminoglucósidos como la gentamicina y la tobramicina, la información que proporcione la CIM será la más importante para la adecuada selección del antibiótico.

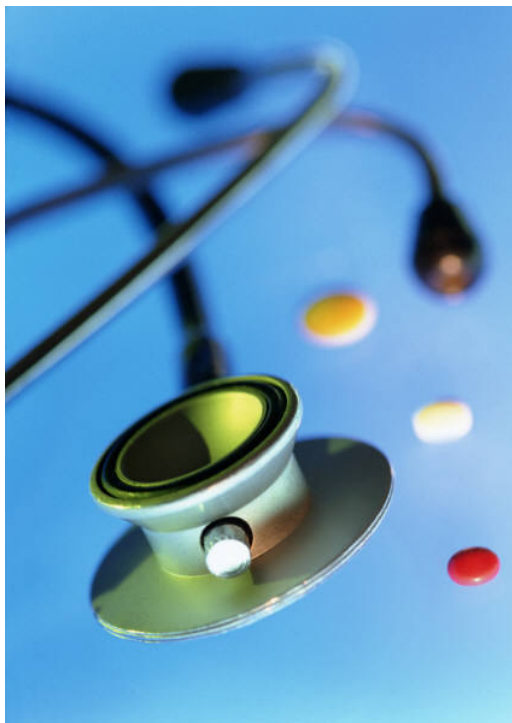
- **¿Cual de los antibióticos sería el menos caro para el paciente?**

Cuando se añade el costo de los antibióticos a las columnas del reporte del laboratorio, se puede aportar información sumamente valiosa para la adecuada selección basada en el costo / beneficio para el paciente.



2. ¿ Qué es la CBM: Concentración Bactericida Mínima Y Qué Implicaciones Puede Tener En El Tratamiento de la Infección?

CBM es la cantidad mínima de antimicrobianos que se requiere para matar un organismo "in Vitro". Esta prueba se realiza tomando una alícuota del recipiente del CIM en la que no hubo crecimiento, incubándola en el medio adecuado. Si después de 24 horas de incubación, la alícuota aun no tiene crecimiento se le considera como una concentración bactericida utilizando los mismos números del CIM. Generalmente existe una distancia de una a dos diluciones entre CIM y CBM. La razón por la que la CIM es más utilizada en la clínica es debido a que los resultados se obtienen 24 horas antes. Sin embargo, hay que tener presente que en ciertos casos existen organismos que presentan un fenómeno de "tolerancia" la cual se manifiesta de manera que la distancia entre ambas concentraciones puede ser de > 10 diluciones, lo que puede tener serias implicaciones terapéuticas en la curación del paciente.



3. Consideraciones Generales:

a. El Huésped, El Organismo Y El Antimicrobiano

La perspectiva actual de la interacción entre el huésped, el microorganismo y el antibiótico se puede representar a través de la siguiente ecuación:

$$\text{INFECCION} = \text{VIRULENCIA DEL AGENTE} / (\text{DEFENSAS DEL HUESPED} > \text{ANTIBIÓTICO})$$

De donde se puede deducir que la curación del paciente depende fundamentalmente de la inmunocompetencia del paciente por lo que:

- 1) Los antibióticos no eliminan la infección, sólo el huésped puede hacerlo.
- 2) Mientras más lábil sea el paciente, mayor importancia tendrá la calidad de la antibioticoterapia.

b. ¿Por qué El Nivel Mínimo Del Antimicrobiano Debe Ser De 2 A 4 Veces La CIM?

- 1) Los niveles de los antibióticos en sangre tienen fluctuaciones máximas y mínimas por lo que el nivel que se debe tratar de alcanzar debe ser adecuado a la concentración inhibitoria mínima e idealmente a la concentración bactericida.
- 2) Los niveles de antibiótico que se encuentran en los tejidos infectados son generalmente inferiores a los que podemos determinar en el suero.

c. Enlace A Proteínas

Mientras más afinidad tenga un antibiótico por las proteínas séricas menor será su disponibilidad en los tejidos ya que es poco probable que tengan la capacidad de atravesar las membranas titulares y celulares. Esto es particularmente crítico en las neuroinfecciones donde es fácil documentar que los niveles de antibióticos disponibles en el Líquido Cefalorraquídeo son menores que los del suero sanguíneo.

d. Acción Antimicrobiana Bactericida vs. Bacteriostática

Los antibióticos bactericidas tienen la capacidad de matar a las bacterias mientras que los bacteriostáticos solamente inhiben su crecimiento y su propagación. Es frecuente que un mismo antibiótico tenga ambas propiedades dependiendo de su dosis exclusivamente. En las infecciones graves como la endocarditis bacteriana subaguda, resulta crítico alcanzar las dosis bactericidas de los antibióticos seleccionados.

e. ¿Cuándo Se Deben Determinar Los Niveles De Los Antimicrobianos En El Suero?

Aunque sería ideal poder conocer los niveles de los antibióticos circulantes en todos los casos esto resulta poco práctico, por lo que la recomendación debe limitarse sobre todo a los casos en los que la proporción tóxico-terapéutica es estrecha, como por ejemplo en el caso de los aminoglucósidos, o cuando existe disfunción hepática o renal, o en los casos en los que se esté utilizando antibióticos de alto riesgo tóxico como son la vancomicina y el cloranfenicol.

f. Disfunción Renal

Debido a que la mayoría de los antibióticos se eliminan por la vía renal, es necesario modificar las dosis para reducir el riesgo de acumulación y toxicidad conforme a las siguientes recomendaciones:

- 1) En los antibióticos que se eliminan por la vía hepatobiliar no es necesario modificar las dosis: eritromicina y cloramfenicol.
- 2) Requieren de una discreta reducción de las dosis: penicilinas, cefalosporinas, clindamicina y rifampicina.
- 3) Requieren de una importante reducción en las dosis: aminoglucósidos y vancomicina.
- 4) Están contraindicados en insuficiencia renal: tetraciclinas, sulfonamidas, trimetoprim/sulfometoxazol, nitrofurantoína, ácido nalidíxico.

g. Terapia Combinada

Existen ciertos casos en los que es conveniente considerar la posibilidad de combinar antimicrobianos como por ejemplo:

- 1) Infecciones mixtas: abscesos abdominales.
- 2) Infecciones por pseudomonas aeruginosa en pacientes granulocitopénicos o inmunocomprometidos: Penicilinas de amplio espectro más un aminoglucósido.
- 3) Staphylococcus aureus resistente a meticilina: Vancomicina más rifampicina.
- 4) Infecciones potencialmente mortales incluyendo sepsis con falla orgánica múltiple y otras.

h. Betalactamasa

Las enzimas inactivadoras de las penicilinas representan una forma importante de resistencia bacteriana. Dentro de ellas el ejemplo mejor conocido es el de las penicilinasas que son producidas por Gram positivos y Gram negativos. Dentro de los ejemplos mejor conocidos están el de los S. aureus, H. influenzae y N.Gonorrhoeae los cuales pueden ser altamente resistentes limitando su eficacia clínica.

i. Tolerancia

Como mencionamos previamente, cuando la relación entre la CIM y la CBM es de > 32 mcg/mL se puede considerar que el microorganismo es tolerante al antibiótico por lo que la respuesta terapéutica será pobre y se deberá considerar un cambio en la terapia ya sea aumentando significativamente las dosis o eligiendo un antibiótico más efectivo.

4. Guía Para El Manejo De Enfermedades Infecciosas

a. Cardiología

DIAGNOSTICO	PROBABLE ETIOLOGIA	TERAPIA DE ELECCION	TERAPIA ALTERNATIVA
Endocarditis infecciosa aguda	Staphylococcus aureus, Streptococcus Gpo A, Streptococcus pneumoniae	Penicilina resistente a penicilinasas + Aminoglucósido	Cefalosporinas 1a, 2a o 3a Gen. + Vancomicina
Endocarditis infecciosa subaguda	Streptococcus alfa	Ampicilina + Aminoglucósido	Vancomicina
Endocarditis por enterococo	Enterococci	Ampicilina + Aminoglucósido	Vancomicina + Aminoglucósido
Fiebre Reumatica	Streptococcus Beta Hemolitico Gpo A	Penicilina	Eritromicina
Pericarditis Purulenta	Staphylococcus aureus, Streptococcus Gpo A, Streptococcus pneumoniae, Enterobacterias	Penicilina resistente a penicilinasas + Aminoglucósido	Imipenem

b. Enfermedades de Transmisión Sexual

Sifilis primaria	Treponema pallidum	Penicilina	Tetraciclinas
Sifilis secundaria	Treponema pallidum	Penicilina	Tetraciclinas
Sifilis latente < 1 año	Treponema pallidum	Penicilina	Tetraciclinas
Sifilis latente > 1 año	Treponema pallidum	Penicilina	Tetraciclinas
Neurosifilis	Treponema pallidum	Penicilina	Tetraciclinas
Chancroide	Haemophilus ducreyi	Eritromicina	Trimetoprim / Sulfametoxazol
Linfogranuloma venereo	Chlamydia trachomatis	Tetraciclinas	Eritromicina
Granuloma Inguinal	Calimato bacterium granulomatis	Tetraciclinas	Estreptomicina
Gonorrea	Neisseria gonorrhoeae	Penicilina G, Ampicilina, Cefalosporinas 1a, 2a o 3a Gen.	Tetraciclinas

c. Gastroenterología

Absceso hepático	E. Histolytica, Enterobacterias, Enterococci anaeróbicos, Staphylococcus aureus	Metronidazol+ Ampicilina + Aminoglucósido	Clindamicina + Aminoglucósido
Absceso perirectal	Enterobacterias, Enterococos, Clostridium perfringens	Ampicilina + Aminoglucósido	Cefalosporinas 1a, 2a o 3a Gen.
Colecistitis	Enterobacterias, Enterococos, Clostridium perfringens	Ampicilina + Aminoglucósido	Cefalosporinas 1a, 2a o 3a Gen.
Diarrea por Campylobacter	Campylobacter jejuni	Eritromicina	Macrólidos
Diarrea por Colitis Pseudomembranosa	Clostridium difficile	Metronidazol	Vancomicina VO
Diarrea por Salmonelosis	Salmonella spp	Ampicilina	Trimetoprim / Sulfametoxazol
Diarrea por Shigelosis	Shigella spp	Trimetoprim / sulfametoxazol	Ampicilina
Diverticulitis hospitalizado	Enterobacterias, Enterococci, Anaerobios	Cefalosporinas 1a, 2a o 3a Gen.	Clindamicina +Gentamicina
Diverticulitis no hospitalizado	Enterobacterias, Enterococci, Anaerobios	Ampicilina + Metronidazol	Tetraciclina + Metronidazol
Fiebre Tifoidea	Salmonella tiphy	Ampicilina. Cloramfenicol	Quinolonas

NOTA: La ampicilina alcanza niveles más elevados en la bilis que en el suero, por lo que su eficacia en las infecciones del tracto biliar es más elevada. En los casos en los que no se conoce el microorganismo causal o en los que exista resistencia a la ampicilina, se debe considerar la cobertura de los Gram negativos a través de las cefalosporinas, los aminoglucósidos o las quinolonas.

d. Ginecología

Cervicitis mucopurulenta	Chlamydia trachomatis	Tetraciclina	Trimetoprim / Sulfametoxazol
Mastitis	Staphylococcus aureus, Staphylococcus epidermidis, Anaerobios	Penicilina resistente a penicilinasas / Clindamicina	Cefalosporinas 1a, 2a o 3a Gen. + Aminoglucósido
Salpingitis Aguda	Neisseria gonorrhoeae, Chlamydia trachomatis, Enterobacterias, Anaerobios, Mycoplasma, Streptococci	Ampicilina, Cefalosporinas 1a, 2a o 3a Gen., Tetraciclina	Clindamicina + Aminoglucósido

e. Nefrología

Pielonefritis aguda	Enterobacterias	Trimetoprim / Sulfametoxazol o Quinolonas	Cefalosporinas 1a, 2a o 3a Gen.
Pielonefritis crónica	Enterobacterias	Cefalosporinas 1a, 2a o 3a Gen.	Aminoglucósidos
Pielonefritis enterococcica	Enterococci	Ampicilina	Vancomicina

f. Neumología

Absceso Pulmonar	Streptococcus pneumoniae, Anaerobios	Clindamicina	Penicilina
Empiema	Staphylococcus aureus, Streptococcus pneumoniae, Haemophilus influenzae, Estreptococci Grupo A	Cefalosporinas 1a, 2a o 3a Gen.	Quinolonas
Empiema Subdural en Adultos	Streptococcus Gpo B, Anaerobios	Penicilina G + Metronidazol	Cefalosporinas 1a, 2a o 3a Gen. + Metronidazol
Empiema Subdural en Pediatría	Streptococcus Gpo A, Enterococci, Enterobacteriaceae, Listeria monocytogenes, Haemophilus influenzae, Neisseria meningitidis, Streptococcus pneumoniae	Penicilina resistente a penicilinasas + Aminoglucósido	Cefalosporinas 1a, 2a o 3a Gen. + Aminoglucósido
Neumonía Comunitaria	Streptococcus pneumoniae, Legionella pneumophila, Mycoplasma pneumoniae	Eritromicina	Penicilina
Neumonía Hospitalaria	Enterobacterias, Pseudomonas spp, Staphylococcus aureus	Penicilina resistente a penicilinasas + Aminoglucósido	Cefalosporinas 1a, 2a o 3a Gen.
Neumonía Por Aspiración	Anaerobios	Clindamicina	Penicilina

g. Neurología

Absceso Cerebral Estreptococos	Streptococcus Gpo A, Anaerobios	Penicilina G + Metronidazol	Cefalosporinas 1a, 2a o 3a Gen. + Metronidazol
Absceso Cerebral Estaphylococcus	Staphylococcus aureus. Enterobacterias	Vancomicina + Cefalosporinas 1a, 2a o 3a Gen.	Penicilina resistente a penicilinasas + Cefalosporinas 1a, 2a o 3a Gen.
Meningitis Adulto	Neisseria meningitidis, Streptococcus pneumoniae, Haemophilus influenzae, Listeria monocytogenes	Ampicilina	Penicilina + Cefalosporinas 1a, 2a o 3a Gen., Cloramfenicol
Meningitis Lactante 1 a 3 meses	Haemophilus influenzae, Streptococcus Gpo B, Neisseria meningitidis, Streptococcus pneumoniae	Cefalosporinas 1a, 2a o 3a Gen.	Ampicilina + Cloramfenicol
Meningitis Recién Nacido	Streptococcus Gpo B, Enterococci, Enterobacteriaceae, Listeria monocytogenes, Haemophilus influenzae, Neisseria meningitidis, Streptococcus pneumoniae	Penicilina resistente a penicilinasas + Aminoglucósido	Cefalosporinas 1a, 2a o 3a Gen. + Aminoglucósido

h. Otorrinolaringología

Difteria	Corynebacterium diptheriae	Eritromicina	Clindamicina
Epiglotitis	Haemophilus influenzae	Cefalosporinas 1a, 2a o 3a Gen.	Cloramfenicol o Ampicilina
Faringitis	Estreptococci Gpo A	Penicilina	Eritromicina
Mastoiditis	Streptococcus pneumoniae, Haemophilus influenzae	Cefalosporinas 1a, 2a o 3a Gen.	Trimetoprim / Sulfametoxazol
Otitis Media	Streptococcus pneumoniae, Haemophilus influenzae, Streptococcus Gpo A, Staphylococcus aureus. Branhamella catarrhalis	Ampicilina	Cefalosporinas 1a, 2a o 3a Gen. o Trimetoprim / Sulfametoxazol
Sinusitis aguda	Streptococcus Gpo A, Streptococcus pneumoniae, Haemophilus influenzae, Anaerobios	Ampicilina	Trimetoprim / Sulfametoxazol
Sinusitis crónica	Anaerobios	Clindamicina	Cefalosporinas 1a, 2a o 3a Gen. o Trimetoprim / Sulfametoxazol

i. Ortopedia

Artritis séptica adulto	Neisseria gonorrhoeae. Staphylococcus aureus. Estreptococci Grupo A, Enterobacterias	Penicilina + Aminoglicosido	Imipenem
Artritis séptica lactante	Staphylococcus aureus. Enterobacterias, Streptococcus Gpo B	Penicilina resistente a penicilinasas + Aminoglicósido	Cefalosporinas 1a, 2a o 3a Gen.
Artritis séptica niño	Haemophilus influenzae, Streptococci	Cefalosporinas 1a, 2a o 3a Gen.	Ampicilina + Cloramfenicol
Artritis séptica postoperatorio	Staphylococcus epidermidis, Staphylococcus aureus, Enterobacterias, Pseudomonas spp	Vancomicina + Aminoglicósido	Imipenem + Aztreonam o Aminoglicósido
Bursitis séptica	Staphylococcus aureus	Penicilina resistente a penicilinasas	Cefalosporinas 1a, 2a o 3a Gen.
Osteomielitis	Staphylococcus aureus. Enterobacterias, Streptococcus Gpo A y Gpo B	Penicilina resistente a penicilinasas + Aminoglicósido	Cefalosporinas 1a, 2a o 3a Gen. + Aminoglicósido

j. Piel y Anexos

Celulitis Aguda	Staphylococcus aureus, Streptococcus Gpo A	Penicilina resistente a penicilinasas	Cefalosporinas 1a, 2a o 3a Gen.
Celulitis anaeróbica	Enterobacterias + Anaerobios: Streptococci, Bacteroides, Clostridium.	Penicilina + Aminoglicosido	Clindamicina + Aminoglicósido
Celulitis en Paciente con Diabetes Mellitus	Polimicrobiana incluyendo anaerobios	Clindamicina + Aminoglicósido	Cefalosporinas 1a, 2a o 3a Gen. + Metronidazol
Enfermedad de Lyme	Borrelia burgdorferi	Tetraciclinas	Penicilina
Fascitis necrotizante	Enterobacterias + Anaerobios: Streptococci, Bacteroides, Clostridium.	Penicilina + Aminoglicosido	Clindamicina + Aminoglicósido
Gangrena gaseosa	Enterobacterias + Anaerobios: Streptococci, Bacteroides, Clostridium.	Penicilina + Aminoglicosido	Clindamicina + Aminoglicósido
Impétigo	Estreptococci Gpo A, Staphylococcus aureus	Penicilina resistente a penicilinasas	Eritromicina
Mordedura de animal	Estreptococci Gpo A, Staphylococcus aureus, Anaerobios, Enterobacterias	Penicilina resistente a penicilinasas	Tetraciclinas
Mordedura humana	Estreptococci Gpo A, Staphylococcus aureus, Anaerobios	Clindamicina	Cefalosporinas 1a, 2a o 3a Gen.
Tifo	Rickettsia rickettsi	Tetraciclinas	Cloramfenicol o Ampicilina

k. Urología

Cistitis aguda	E.coli	Penicilina G	Trimetoprim / Sulfametoxazol
Epididimitis, Orquitis en < de 35 años	Neisseria gonorrhoeae, Chlamydia trachomatis	Tetraciclinas	Trimetoprim / Sulfametoxazol
Epididimitis, Orquitis en > de 35 años	Enterobacterias	Trimetoprim / Sulfametoxazol	Tetraciclinas
Prostatitis enterococcica	Enterococos	Ampicilina + Aminoglucósido	Cefalosporinas 1a, 2a o 3a Gen.
Prostatitis por enterobacterias	Enterobacterias	Tetraciclinas	Trimetoprim / Sulfametoxazol
Prostatitis aguda	E.coli	Trimetoprim / sulfametoxazol	Quinolonas

Nota. Para cistitis simple, evalúe los niveles de antibiótico que son alcanzables en la orina en el reporte del antibiograma que le proporcione el laboratorio. En las demás infecciones utilice los niveles alcanzables en suero.

l. Vascular Periférico

Tromboflebitis Séptica Post Parto o Post Aborto	Bacteroides spp, Enterobacterias, Clostridium spp, Estreptococci spp.	Clindamicina + Aminoglucósido	Cefalosporinas 1a, 2a o 3a Gen. + Metronidazol
Tromboflebitis Séptica por Catéter	Staphylococcus aureus, Staphylococcus epidermidis, Candida spp., Pseudomonas spp. Enterobacterias	Penicilina resistente a penicilinasas + Aminoglucósido	Vancomicina + Aminoglucósido

m. Infecciones Anaeróbicas

1.- Los microorganismos anaerobios generalmente se presentan en forma combinada con otros organismos en diversas entidades incluyendo:

- Absceso cerebral
- Neumonía por aspiración
- Absceso pulmonar
- Absceso intrabdominal
- Infecciones de la pelvis femenina

2.- La mayoría de los anaerobios son susceptibles a la penicilina. Una excepción a lo anterior son algunas especies de Bacteroides. El caso específico de B.fragilis se debe considerar como resistente a penicilina "a priori" mientras que el 50% de los B.melaninogenicus también lo son, por lo que cuando se sospeche la presencia de estas bacterias el manejo deberá llevarse a cabo con cloramfenicol, clindamicina o metronidazol.

n. Infecciones Durante El Embarazo Y El Período Neonatal

El uso de antimicrobianos durante la gestación y en el recién nacido debe ser extremadamente cuidadoso, ya que existen muchos agentes farmacológicos que están contraindicados en estas condiciones. En el siguiente cuadro se resumen las principales recomendaciones:

ANTIMICROBIANOS	EMBARAZO	NEONATOS
Penicilinas	Se consideran seguras	Se consideran seguras
Cefalosporinas	Se consideran seguras	Se consideran seguras
Eritromicina	Se consideran seguras	Se consideran seguras
Aminoglucósidos	Usar con precaución	Usar con precaución
Clindamicina	Usar con precaución	Usar con precaución
Vancomicina	Usar con precaución	Usar con precaución
Metronidazol	Usar con precaución	Riesgo desconocido
Sulfonamidas	Usar con precaución	Contraindicado
Nitrofurantoina	Usar con precaución	Contraindicado
Cloranfenicol	Contraindicado	Contraindicado
Tetraciclinas	Contraindicado	Contraindicado

5. Formato De Reporte CIM: Concentración Inhibitoria Mínima

Una vez que se determina la Concentración Inhibitoria Mínima en el Laboratorio se compara la CIM con los niveles acumulables en suero u orina dependiendo del sitio de infección que se desea tratar, asegurándose de que el antibiótico a elegir pueda alcanzar un nivel de por lo menos 2 a 4 veces la CIM.

ANTIBIOTICOS	CIM	NIVEL ACUMULABLE EN SUERO	NIVEL ACUMULABLE EN ORINA	VIA	DOSIS
Ampicilina	4 mcg/ml	10 a 25 mcg/ml	300 a 400 mcg/ml	VO IV	250 - 500 mg c / 6 hrs 200 - 350 mg c / 4 hrs

En el ejemplo que se muestra podemos calcular que los niveles de suero van de 2.5 a 6.2 veces CIM mientras que los niveles de orina son de 75 a 100 veces por lo que en este caso la ampicilina sería una excelente opción para el manejo de una infección de vías urinarias y tan solo una buena opción para el tratamiento de una neuroinfección, donde se recomienda que el nivel alcanzable sea inclusive 10 veces más elevado que el del suero.

6. DOSIFICACION DE ANTIBIOTICOS EN FUNCION DE NIVELES ALCANZABLES EN DIVERSOS LIQUIDOS ORGÁNICOS

En el siguiente cuadro se presenta un resumen de los niveles que se pueden lograr en sangre, orina, LCR y bilis empleando las dosis convencionales en personas con función renal normal. Es importante considerar que este cuadro es tan solo una guía y que puede existir cierta variabilidad biológica dependiendo del porcentaje de grasa corporal, entre muchos otros factores incluyendo la edad, el sexo, padecimientos subyacentes, falla orgánica múltiple, utilización de medicamentos diversos, etc. Por lo que debe ser aplicada con cierta relatividad y sobre la base de la decisión médica y la información que proporcione el laboratorio clínico y el fabricante del antibiótico.

Antibiótico	Vía	Dosis	()Sangre mcg/mL	()Orina mcg/mL	() LCR mcg/mL	()Bilis mcg/mL	CIM Sensible	CIM Resistente
Amikacina	IM / IV	7.5 mg/kg c 12 hrs	20 - 40	700	¿?	6 - 12	< 16	> 64
Ampicilina	VO	250 - 500 mg c/6 h	40	750	10	2 - 8	< 8	> 32
	IV	1 - 2 g c/4 h	10 - 25	10 - 25				
Amoxicilina / Acido Clavulánico	VO	500 mg c/8 h	2 - 4	100 - 600		2 - 8	< 2 a < 8	> 8 a >32
	IV	500 mg c/8h	3 - 7	130 - 600	< 1	3 - 14		
Aztreonam	IV	1 g c 8 - 12h	45 - 70	1000	9 - 14	20 - 60	< 8	> 32
Cefazolina	IM	0.5 a 1.0 g / 8 h	10 - 20	> 1000	¿?	200 - 500	< 8	> 32
	IV	1 - 2 g c / 8 h	30 - 85					
Ceftazidima	IM / IV	1 - 2 g c / 8 - 12 h	60 - 130	> 1000	10	18	< 8	> 32
Ceftriaxona	IM	1 - 2 g c / 12 - 24 h	150 - 250	> 1000	10	1500	< 8	> 32
Cefuroxima	IM / IV	750 - 1500 mg c / 8 h	25 - 100	> 1000	10	30 - 40	< 8	> 32
Cefalosporina	VO	250 - 500 mg / 6 - 8 h	10 - 20	800	¿?	40	< 8	> 32
Ciprofloxacina	VO	250 - 500 mg / 12 h	3 - 5	300	¿?	¿?	< 1	> 4
	IV	200 - 400 mg / 12 h	3 - 5					
Cloramfenicol	VO / IV	500 - 1000 mg c / 6 h	10 - 12	??	¿?	¿?	< 2	> 8
Clindamicina	VO	150 - 300 mg c / 6 h	1 - 4	5	¿?	40 - 50	< 1	> 4
	IV	600 - 900 mg c / 8 h	6 - 16					
Eritromicina	VO	250-500 mg c / 6 - 8 h	0.5 - 1.5	40	¿?	30 - 160	< 2	> 8
Gentamicina	IM / IV	1.0-1.7 mg/kg c/8 h	8 - 10	500	¿?	4	< 4	> 16
Imipenem	IV	500 mg c 8 - 12 h	40	100	10	2	< 4	> 16
Levofloxacina	VO	250 - 500 mg / 12 h	5 - 7.5	200	¿?	2 - 6	< 2	> 8
Metronidazol	VO/IV	250 - 500 mg	10 - 25	50 - 400	10 - 20	5 - 25	< 16	> 64
Nitrofurantoina	VO	50 - 100 mg c/6 h	0.5 - 5	100 - 200	¿?		< 32	> 128
Norfloxacina	VO	400 mg / 12 h	0.8	200	¿?	5	< 4	> 16
Oxacilina	VO	50 - 100 mg/kg/ 4 dosis	40	> 1000	2	13	< 2	> 8
Penicilina	IM	1 milion U c/12-24 hrs	< 5	200	¿?		< 1	> 4
Piperacilina	IV	500 - 1000 mg / 6 - 8 h	> 250	2000	200	> 1000	< 32	> 128
Rifampicina	VO	10 - 15 mg/kg / dia	8	> 50	1 - 4	500	< 1	> 4
Tetraciclina	VO	250 mg c/ 6-8 hrs	< 3	250	< 1	25	< 4	> 16
Ticarcilina	IV	3 g	< 200	> 1500	15	200	< 64	> 326
Tobramicina	IV	2.5 mg/kg/ dia	10	400		1.5	< 4	> 16
Trimetoprim/ Sulfametoxazol	VO	800 / 400 c / 8-12 hrs	2 / 35	65 / 100	2 / 50	3 / 20	< 2/38	> 8 / 152
Vancomicina	IV	500 mg c / 6 hrs	< 50	800	¿?	< 20	< 4	> 16

7. Antimicrobianos

- a. Aminoglucósidos
- b. Carbapenemas
- c. Cefalosporinas
- d. Cloranfenicol
- e. Macrólidos
- f. Metronidazol
- g. Monobactamasas
- h. Nitrofuranos
- i. Penicilinas
- j. Quinolonas
- k. Sulfonamidas
- l. Tetraciclinas
- m. Trimetoprim / Sulfametoxazol
- n. Vancomicina

a. Aminoglucósidos:	<ul style="list-style-type: none"> • Amikacina • Gentamicina • Kanamicina • Netilmicina • Tobramicina.
Mecanismo de Acción:	<p>Bloqueo Ribosomal Subunidad 30-S.</p> <p>Interfiriendo en la síntesis de proteínas.</p>
Indicaciones Clínicas:	<ul style="list-style-type: none"> • Infecciones serias causadas por Gram. negativos • Sinergia con penicilinas vs. Gram. positivos: Enterococos, Estafilococos, St. viridans. • Sinergia con penicilinas de amplio espectro vs. Pseudomonas aeruginosa.
Reacciones Adversas:	<ul style="list-style-type: none"> • Nefrotoxicidad • Ototoxicidad • Bloqueo neuromuscular • Alergia

b. Carbapenemas	Imipenem-Cilastatin
Mecanismo de Acción:	Interfiriendo en la síntesis de la pared celular.
Indicaciones Clínicas:	Infecciones serias causadas por bacterias aeróbicas y anaeróbicas con susceptibilidad demostrada en el laboratorio
Reacciones Adversas:	<ul style="list-style-type: none"> • Neurotoxicidad: Actividad mioclónica confusión, apoplejía. • Flebitis • Nausea y vómito • Colitis pseudomembranosa
Consideraciones especiales:	Este antibiótico tiene uno de los más amplios espectros disponibles en la actualidad incluyendo Gram positivos y negativos, aerobios y anaerobios, por lo que su uso debería reservarse para pacientes hospitalizados graves en los que no exista otra alternativa terapéutica ya que ciertos organismos son capaces de desarrollar resistencia bajo presión de selección incluyendo sobre todo Estafilococos, Enterococos, Pseudomonas, Anaerobios y Chlamydias.

c. Cefalosporinas	Fórmulas
Primera Generación	Cefaclor, Cefadroxil, Ceforanida, Cefalexina, Cefaloridina, Cefalortina, Cefapirina, Cefadrina, Cefazolina.
Segunda Generación	Cefamandol, Cefmetazol, Cefonicid, Cefotetano, Cefoxitina, Cefuroxima
Tercera Generación	Cefmenoxima, Cefoperazona, Cefotaxima, Cefsulodina, Ceftazidima, Cefizoxima, Ceftriaxona, Moxalactama.
Mecanismo de Acción:	Interfiriendo en la síntesis de la pared celular.
Indicaciones Clínicas:	<p>PRIMERA Y SEGUNDA GENERACION: Infecciones bacterianas por microorganismos susceptibles diversos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Infecciones gonocócicas resistentes a penicilina • Infecciones respiratorias por H.influenzae resistente a penicilina • Infecciones de vías urinarias resistentes a Aminoglucósidos • Infecciones por bacilos aeróbicos Gram negativos resistentes • Tratamiento de infecciones estafilocócicas y estreptocócicas en pacientes alérgicos a las penicilinas, exceptuando enterococos <p>TERCERA GENERACION: Infecciones serias causadas por bacterias aeróbicas y anaeróbicas con susceptibilidad demostrada en el laboratorio. Están contraindicados en presencia de estafilococos resistentes a penicilinas.</p>
Reacciones Adversas:	<ul style="list-style-type: none"> • Alergia • Diarrea • Colitis • Nefrotoxicidad • Anemia hemolítica • Flebitis • Efecto antabuse. • Distinción plaquetaria y hemorragia • Súper infección endógena por oportunistas
Consideraciones especiales:	<ul style="list-style-type: none"> • Las cefalosporinas son de los antibióticos más utilizados en los hospitales aun cuando no siempre estén bien indicados. • Las cefalosporinas en general tienen problemas para cruzar la barrera hemato encefálica por lo que no son de elección en caso de neuro infección. .

d. Cloranfenicol	Cloromicetin
Mecanismo de Acción:	Bloqueo Ribosomal Subunidad 50-S. Interfiriendo en la síntesis de proteínas.
Indicaciones Clínicas:	<ul style="list-style-type: none"> • Infecciones por Salmonella • Meningitis por meningococo o por neumococo cuando existe alergia a las penicilinas. • Infecciones anaeróbicas resistentes a penicilina • Infección por H. influenzae resistente a penicilina • Infecciones enterocóccicas en paciente alérgico a penicilina exceptuando endocarditis.
Reacciones Adversas:	<ul style="list-style-type: none"> • Mielotoxicidad • Aplasia de medula ósea • Diarrea • Neuritis óptica • Neuropatía periférica • Alergia
Consideraciones especiales:	<ul style="list-style-type: none"> • Este antibiótico tiene una de las mejores permeabilidades a través de la barrera hemato encefálica. Sin embargo su eficacia es limitada ante Gram negativos por lo que solo debe usarse ante H. influenzae. • Su absorción vía oral es excelente. • El cloramfenicol tiene poca actividad en vías urinarias por lo que no debe ser utilizado en este sitio de infección.

e. Macrólidos	Clindamicina, Eritromicina, Lincomicina
Mecanismo de Acción:	Bloqueo Ribosomal Subunidad 50-S. Interfiriendo en la síntesis de proteínas.
Indicaciones Clínicas:	<ul style="list-style-type: none"> • En pacientes alérgicos a la penicilina con infecciones por estafilococo, y estreptococos incluyendo neumococo. • Infecciones por anaerobios, Legionella pneumophila y ureaplasma.
Reacciones Adversas:	<ul style="list-style-type: none"> • Náusea y vomito • Diarrea • Colitis • Alergia • Colestasis.
Consideraciones especiales:	<ul style="list-style-type: none"> • Este antibiótico tiene una baja permeabilidad a través de la barrera hemato encefálica, por lo que no debe utilizarse en infecciones del SNC. • Existen cepas de Bacteroides sp. y de Clostridiae resistentes a macrólidos.

f. Metronidazol	Flagyl
Mecanismo de Acción:	Interfiriendo en la síntesis del DNA a través de mediadores citotóxicos.
Indicaciones Clínicas:	<ul style="list-style-type: none"> • Infecciones anaeróbicas • Tricomoniasis • Colitis inducida por Clostridium difficile • Amibiasis extra intestinal • Giardiasis
Reacciones Adversas:	<ul style="list-style-type: none"> • Náusea y vomito • Efecto antibuse • Neuropatía y apoplejía
Consideraciones especiales:	<ul style="list-style-type: none"> • Potencialmente mutagénico y carcinogénico en ratas y ratones. • Contraindicado durante el embarazo.

g. Monobactamasas	Aztreonam
Mecanismo de Acción:	Interfiriendo en la síntesis de la pared celular...
Indicaciones Clínicas:	Tratamiento de infecciones serias por Pseudomonas aeruginosa y otros Bacilos Gram negativos con susceptibilidad demostrada en el laboratorio.
Reacciones Adversas:	<ul style="list-style-type: none"> • Súper infección endógena por oportunistas • Transaminasemia
Consideraciones especiales:	<ul style="list-style-type: none"> • Su actividad in Vitro es comparable a la de las cefalosporinas de tercera generación.

h Nitrofuranos	Nitrofurantoina, Nitrofurazona, Furazolidona.
Mecanismo de Acción:	Interfiriendo en diversos pasos enzimáticos en el metabolismo bacteriano
Indicaciones Clínicas:	<ul style="list-style-type: none"> • Infecciones de vías urinarias. Tratamiento y profilaxis • Infecciones gastrointestinales en pacientes ambulatorios incluyendo salmonelosis. • Uso tópico en tratamiento y profilaxis de infecciones cutáneas.
Reacciones Adversas:	<ul style="list-style-type: none"> • Rash: Eritema multiforme. • Náusea y vómito • Neuritis • Neumonitis • Hepatotoxicidad • Discrasia de células sanguíneas.
Consideraciones especiales:	<ul style="list-style-type: none"> • No usar en insuficiencia renal • Contraindicado en neonatos • No usar en infecciones sistémicas ya que los niveles sanguíneos son insignificantes. • En general son antagonistas de las Quinolonas.

i. Penicilinas	FORMULAS
Penicilina G	Acuosa, Benzatínica, Oral, Procaínica
Ampicilinas	Ampicilina, Bacampicilina, Ampicilina-Sulbactam, Amoxicilina, Amoxicilina / Clavulanato, Amoxicilina / Sulbactam, Ciclacilina
Penicilinasas resistentes	Oxacilina, Cloxacilina, Dicloxacilina, Meticilina, Nafcilina
Anti-Pseudomonas	Azlocilina, Carbenicilina, Mezlozilina, Piperacilina, Ticarcilina, Ticarcilina/ Clavulanato.
Mecanismo de Acción:	Interfiriendo en la síntesis de la pared celular
Indicaciones Clínicas:	Infecciones diversas desde pacientes ambulatorios hasta infecciones serias potencialmente mortales para las que se debe identificar el agente causal, demostrar susceptibilidad in Vitro, evaluar la resistencia a las betalactamasas y otras penicilinasas como la penicilina amidasa incluyendo la resistencia a meticilina.
Reacciones Adversas:	<ul style="list-style-type: none"> • Alergia • Anafilaxia • Apoplejía • Hemólisis • Leucopenia • Nefritis
Consideraciones especiales:	<p>Los estreptococos Beta Hemolíticos del Grupo A tienen una susceptibilidad estable a las penicilina G por lo que es la primera elección en la profilaxis de la Fiebre reumática.</p> <p>Ante estafilococos productores de penicilinasas se debe utilizar penicilinas resistentes a las penicilinasas ya que el incremento de dosis de todas las demás penicilinas será ineficaz.</p> <p>En presencia de estafilococos meticilina resistentes se debe considerar la utilización de vancomicina sola o en combinación con rifampicina.</p> <p>En infecciones serias por Pseudomonas aeruginosa es conveniente valorar la conveniencia de combinar Penicilinas Anti Pseudomonas con un aminoglicósido.</p>

J. Quinolonas	Acido Nalidixico, Norfloxacin, Ciprofloxacina, Levofloxacina.
Mecanismo de Acción:	Interfiriendo en la síntesis del DNA a través de mediadores citotóxicos
Indicaciones Clínicas:	<ul style="list-style-type: none"> • Infecciones de vías urinarias. • Infecciones gastrointestinales • Infecciones de vías respiratorias
Reacciones Adversas:	<ul style="list-style-type: none"> • Neurotoxicidad, aumento de presión intracerebral • Trastornos oftalmológicos, Neuritis óptica • Discrasias de células sanguíneas incluyendo anemia hemolítica G6PD • Náusea, vómito y diarrea
Consideraciones especiales:	<ul style="list-style-type: none"> • Usar con precaución en insuficiencia renal • Poco recomendables en infecciones sistémicas por alta afinidad a las proteínas del plasma. • Usar con precaución durante el embarazo y la lactancia • Contraindicados en neonatos. • Gradualmente se han ido modificando las fórmulas para incrementar su espectro de acción en vías respiratorias y tracto gastrointestinal además de mejorar su tolerancia reduciendo su toxicidad.

k. Sulfas	Sulfonamidas, Sulfisoxazol, Sulfametoxazol, Trimetoprim Sulfametoxazol.
Mecanismo de Acción:	Interfiriendo en la síntesis y la reducción del ácido fólico
Indicaciones Clínicas:	<ul style="list-style-type: none"> • Infecciones gastrointestinales: por Salmonella, Shigella • Infecciones de vías respiratorias por H. Influenzae o Pneumocystis carinii • Otitis media aguda • Infecciones de vías urinarias. • Profilaxis de la meningitis por meningococo • Infecciones por Nocardia • Infecciones crónicas ej. Prostatitis
Reacciones Adversas:	<ul style="list-style-type: none"> • Depresión de medula ósea • Alergia: síndrome Steven Johnson • Nefrotoxicidad • Neurotoxicidad, aumento de presión intracerebral • Trastornos oftalmológicos, Neuritis óptica • Discrasias de células sanguíneas incluyendo anemia hemolítica G6PD • Náusea, vómito y diarrea
Consideraciones especiales:	<ul style="list-style-type: none"> • La combinación de trimetoprim con sulfas tiene un efecto sinérgico al interferir con la síntesis de ácido fólico y aumentando su reducción. • El uso prolongado puede producir anemia macrocítica.

I. Tetraciclina	Tetraciclina, Minociclina, Doxiciclina
Mecanismo de Acción:	Bloqueo Ribosomal Subunidad 30S. Interfiriendo en la síntesis de proteínas.
Indicaciones Clínicas:	<ul style="list-style-type: none"> • Infecciones por Micoplasmas y Ureaplasma • Infecciones por Rickettsias • Infecciones por Chlamydia • En pacientes alérgicos a penicilina: Sífilis, Gonorrea, Actinomyces. • En bronquitis crónica • Infecciones de vías urinarias
Reacciones Adversas:	<ul style="list-style-type: none"> • Diarrea • Pigmentación dental • Toxicidad vestibular • Azoemia • Alergia • Fotosensibilidad • Hepatotoxicidad
Consideraciones especiales:	Los anaerobios y los neumococos muestran niveles altos de resistencia.

m. Vancomicina	Vancocin
Mecanismo de Acción:	Inhibición de la síntesis de pared
Indicaciones Clínicas:	<ul style="list-style-type: none"> • En pacientes alérgicos a penicilina • Infecciones serias por estafilococo o estreptococo • Colitis pseudo membranosa inducida por antimicrobianos. • S. aureus resistente a meticilina • St. pneumoniae resistente a penicilina • Corynebacterium JK
Reacciones Adversas:	<ul style="list-style-type: none"> • Alergia • Ototoxicidad • Nefrotoxicidad • Flebitis • Neutropenia
Consideraciones especiales:	<ul style="list-style-type: none"> • No atraviesa la barrera hematoencefálica • No se puede administrar IM • Es muy conveniente para paciente en hemodiálisis

8. BIBLIOGRAFIA.

1. Global Antimicrobial Resistance Alerts And Implications: The 2005 Report Of The Global Advisory On Antibiotic Resistance Data (GAARD), A Project Of The Alliance For The Prudent Use Of Antibiotics. *Clinical Infectious Diseases* 15 August 2005, Volume 41, Supplement 4.
2. Stelling, JM, Travers K, Jones RN, Turner PJ, O'Brien TF, Levy SB. Integrating Escherichia Coli Antimicrobial Susceptibility Data From Multiple Surveillance Programs. *Emerging Infectious Diseases* 2005; 11:873-82.
3. *Frontiers In Antimicrobial Resistance: A Tribute To Stuart B. Levy*. David G. White, U.S. Food And Drug Administration; Michael N. Alekshun, Paratek Pharmaceuticals; Patrick F. Mcdermott, U.S. Food And Drug Administration, 2005.
4. The Alliance for the Prudent Use of Antibiotics. September 2005. Internet Guide on Antimicrobial Resistance. Subcontract with the Rational Pharmaceutical Management Program, Management Sciences for Health, MA, USA.
5. Alliance For The Prudent Use Of Antibiotics. Shadow Epidemic: The Growing Menace Of Drug Resistance. Executive Summary Of The 2005 GAARD Report. Boston: APUA, 2005.
6. Rybak, M. and K. LaPlante, Community-associated methicillin-resistant Staphylococcus aureus: a review. *Pharmacotherapy*, 2005. 25(1): p. 74-85.
7. Weber, J.T., Community-Associated Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus *Clin Infect Dis*, 2005. 41(S4): p. S269-S272.
8. Al-Ubaydli, M., Using Search Engines to Find Online Medical Information. *PLoS Medicine*, 2005. 2(9).
9. Cortez, K., A. Groll, and T. Walsh, Resources for Medical Mycology on the World Wide Web. *Clinical of Infectious Diseases*, 2005. 40(1 February): p. 437- 450.
10. Edberg, S., Global Infectious Diseases and Epidemiology Network (GIDEON): A World Wide Web-Based Program for Diagnosis and Informatics in Infectious Diseases. *Clinical of Infectious Diseases*, 2005. 40(1 January): p. 123-126.
11. Levy SB, Marshall B. Antibacterial Resistance Worldwide: Causes, Challenges, And Responses. *Nat Med* 2004: 10(Suppl 12):S122-9. "Facing The Next Pandemic Of Pan-Resistant Gram-Negative Bacilli." Report From APUA Education Symposium, September 30, 2004.
12. The Need To Improve Antimicrobial Use In Agriculture: Ecological And Human Health Consequences, A Report Of The Facts About Antibiotics In Animals And The Impact On Resistance (FAAIR) Project, Alliance For The Prudent Use Of Antibiotics. *Clinical Infectious Diseases* 1 June 2002, Volume 34, Supplement 3.
13. *The Antibiotic Paradox: How The Misuse Of Antibiotics Destroys Their Curative Powers* Second Edition. Stuart B. Levy, MD, Perseus Publishing: Boston, MA. 2002.
14. Powell J and C. A, The WWW of the World Wide Web: Who, What, and Why?, in *J Med Internet Res*. 2002. p. e4.

15. The Antibiotic Paradox: How The Misuse Of Antibiotics Destroys Their Curative Powers, 2nd Edition. 2002. Stuart B. Levy, Perseus Publishing.
16. Alliance For The Prudent Use Of Antibiotics. Antibiotic Resistance: Synthesis Of Recommendations By Expert Policy Groups. Geneva: World Health Organization, 2001.
17. Resistencia Antimicrobiana En Las Américas: Magnitud Del Problema Y Su Contención Publicación De La Organización Panamericana De La Salud, 2000.
18. Antimicrobial Resistance In The Americas: Magnitude And Containment Of The Problem Publication Of The Pan American Health Organization, 2000.
19. Shon, J. and V. Yu, The Internet and the Infectious Disease Physician. Clinical of Infectious Diseases, 2000. 31: p. 566-567.
20. Priest, D. and S. Williams, Infectious Disease Images on the World Wide Web. Clinical of Infectious Diseases, 2004. 38(15 February): p. 547-555.

Dr. Arturo Manlio Terrés Speziale
Director Ejecutivo de JAR QUALITY SA de CV
aterres@qualitat.cc
www.qualitat.cc

Médico Especialista en Patología Clínica
Representante de la Sociedad Mundial de Patología ante la Organización
Panamericana de la Salud

Nació en la Ciudad de México Distrito Federal el 20 de febrero de 1953

Obtuvo su Título de Médico Cirujano en la UNAM. Cursó su Especialidad en el
Centro Médico Nacional del Instituto Mexicano del Seguro Social con
reconocimiento de la División de Estudios Superiores de la misma Universidad
Estudios Médicos Revalidados en los EEUU ante The National Commission for
Foreign Medical Graduates y The National Board of Medical Examiners

Fundador del Laboratorio y Banco de Sangre así como de la Especialidad y la
División de Patología en el Hospital ABC de la Ciudad de México, con el
reconocimiento del Consejo de su Especialidad y por la División de Estudios
Superiores de la UNAM.

Ha desempeñado el cargo de Presidente de la Asociación Mexicana de
Patología Clínica y de Consejero Designado en el Consejo de la misma
especialidad.

Fue Asesor del Comité de Tecnología del Comité Nacional de Estándares de
Laboratorio Clínico de los Estados Unidos, NCCLS- USA y Coordinador del
Programa Mexicano para la Certificación de Laboratorios Clínicos de la SSA
que dio origen a la NOM-166. Colaborador del Proyecto de "Mejoría de la
Calidad de los Laboratorios Clínicos de América Latina" desarrollado por
I FCC-COLABIOCLI-OPS.

Autor y Co-Autor de tres libros y más de cien artículos publicados en revistas
médicas nacionales e internacionales. Ha dictado innumerables cursos y
conferencias dentro y fuera del país.

Ganador del Premio Nacional de Patología Clínica "Dr. Luis Rodríguez Villa"
1991, 1994 y 1997