



Profilaxis y prevención de las infecciones Tratamiento anticipado

Semestre infección severa - sepsis
Curso de Postgrado 2016
Cátedra de Medicina Intensiva.
Facultad de Medicina. Universidad de la República

Prof. Agreg. Dra. Gloria Rieppi
www.cti.hc.edu.uy

*Hace más de 150 años,
Semmelweis*





- 1.- PROFILAXIS PRIMARIA

- 2.- PROFILAXIS SECUNDARIA

- 3.- PREVENCIÓN

- 4.- TRATAMIENTO ANTICIPADO

Se emplea en forma individualizada cuando existe alto riesgo de una infección:

Ej:

- vacuna anti neumocócica post esplenectomía
- profilaxis de infección de sitio quirúrgico

- 
- 1.- PROFILAXIS PRIMARIA
 - 2.- PROFILAXIS SECUNDARIA
 - 3.- PREVENCIÓN
 - 4.- TRATAMIENTO ANTICIPADO

Se emplea en forma individualizada cuando existe alto riesgo de REPETIR una infección:
Ej:

- vacuna antinemocócica post NACG, meningitis

- 1.- PROFILAXIS PRIMARIA
- 2.- PROFILAXIS SECUNDARIA
- **3.- PREVENCIÓN**
- 4.- TRATAMIENTO ANTICIPADO

Medidas para evitar o disminuir la probabilidad de una infección y su propagación

Ej:

- Precauciones de contacto (evitar infección cruzada)
- Retirar instrumentación una vez que se pueda prescindir de la misma

- 
- 1.- PROFILAXIS PRIMARIA
 - 2.- PROFILAXIS SECUNDARIA
 - 3.- PREVENCIÓN
 - 4.- **TRATAMIENTO ANTICIPADO**

Fuerte colonización con alto riesgo actual de infección

Prevenir la infección nosocomial

- Paciente grave:
 - Disminución de las defensas inmunes.
 - Ruptura de mecanismos de defensa inespecíficos: dispositivos vasculares, tubo traqueal, etc.
 - Frecuentemente involucrados microorganismos resistentes

SEGUNDA ENFERMEDAD PROVOCADA POR EL
TRATAMIENTO Y CONTROL DEL PACIENTE CRÍTICO

Mucha evidencia a favor de medidas de prevención

Bajo costo / Altamente eficaces

- **Higiene de manos**
 - Lavado de manos
 - Higiene con alcohol – gel
- **Uso de guantes**
 - De higiene
 - Estériles
- **Precauciones**
 - De contacto (MO mr)
 - Respiratorio

El paciente necesita:

- Sonda vesical
- Vía venosa central
- Vía venosa periférica
- Vía arterial
- Otras instrumentaciones

ANTIBIOTICOS PROFILACTICOS

Nunca sustituyen a las precauciones universales de prevención de infecciones de eficacia comprobada:

- Higiene de manos
- Lavado corporal prequirúrgico con clorhexidina
- Asepsia de piel

ANTIBIOTICOTERAPIA PROFILÁCTICA

Riesgo de
infección



Riesgo de
inducir
resistencia
microbiana

ANTIBIOTICOTERAPIA PROFILÁCTICA

En prevención con ATB está demostrado que más en cuanto a prolongado NO ES MEJOR.

De estar indicada importa más dosis máximas y cobertura de MO que podrían estar involucrados

Momento en que es apropiado indicarla.

PROFILAXIS DE LA INFECCIÓN DE SITIO QUIRÚRGICO (ISS)

- La mayoría ocurren por inoculación bacteriana durante la intervención quirúrgica: MOs de piel, mucosa y víscera hueca.
 - su prevención debe comprometer a todo el equipo anestésico – quirúrgico
 - el antibiótico administrado tiene que alcanzar niveles adecuados al momento de la incisión en la piel
- El 77% de las muertes de los pacientes que presentaron en la evolución una ISS, la misma estuvo relacionada a dicha infección
 - de éstas, el 93% fueron infecciones importantes que involucraban órganos o cavidades abordados en la cirugía

INFECCIÓN DE SITIO QUIRÚRGICO

- DEFINIR FACTORES DE RIESGO DE INFECCIÓN
 - Dependientes del procedimiento
 - Dependientes del paciente
- INTERVENCIONES EN LAS QUE UNA ISS RESULTA CATASTRÓFICA
 - Implante de material protésico intravascular o articular
 - Cirugía cardíaca
 - La mayoría de las neurocirugías
- DEFINIR MO HABITUALMENTE INVOLUCRADOS
- DEFINIR PLAN ANTIBIOTICO
 - Posibilidad de MO resistentes: trat. previo con ATB, etc
- CONOCER EL TIEMPO DE LA ADMINISTRACIÓN DE DOSIS PREOPERATORIA (E INTRAOPERATORIA SI CORRESPONDE)
- DURACIÓN DE LA ANTIBIOTICOTERAPIA PROFILÁCTICA
 - Efectividad vs. infecciones en la evolución por MO resistentes

ADMINISTRACIÓN DE LA PRIMERA DOSIS DEL PLAN ANTIBIÓTICO

- La dosis prequirúrgica intravenosa, en tiempo adecuado y a dosis máximas no debe omitirse bajo ningún concepto
 - NO sirve para la profilaxis administrar la primera dosis en el postoperatorio
 - Controlar en ficha anestésica si se dió dosis adicional en intraoperatorio
- Para obtener un nivel plasmático adecuado al momento de realizar la incisión quirúrgica, ejs:
 - Cefazolina: 2 gr. 1 hora antes de la incisión quirúrgica
 - Vancomicina: 1-1.5 gr administrar en una hora: **infusión finalizada 1 hora antes** de la incisión quirúrgica
- ATB administrados con intención profiláctica la dosis administrada en preoperatorio es suficiente en la mayoría de los casos. En términos generales no debe mantenerse la profilaxis por más de 24 horas

Vida media e intervalo en el cual debe realizarse la primera dosis adicionales
intraoperatorias

antimicrobiano	Vida media hrs	Reiterar dosis a las ...horas
Cefazolina	1.8	4
Cefuroxime	1.5	4
Ampicilina	1	4
Carbapenem	1	4
Piperatazobactam	1	4
Amikacina	2	2-4 en hemorragia severa
Clindamicina	2.5-3	No requiere dosis IO
Metronidazol	8	No requiere dosis IO
Vancomicina	3-9	No requiere dosis IO
TMS	8-11	No requiere dosis IO

ANTIBIOTICOTERAPIA EN CIRUGÍA CARDIACA

reduce 5 veces la posibilidad de ISS

- Mayor riesgo de infección:
 - Empleo de arteria mamaria interna
 - No control de glicemia
 - Sangrado postoperatorio
 - BIAC, CEC, hipotermia inducida
 - Colocación de prótesis
- Duración
 - No supeditar a la permanencia de los drenajes de tórax
 - Administrar por ≤ 48 horas (guía de la Soc Cir Torax de EU)

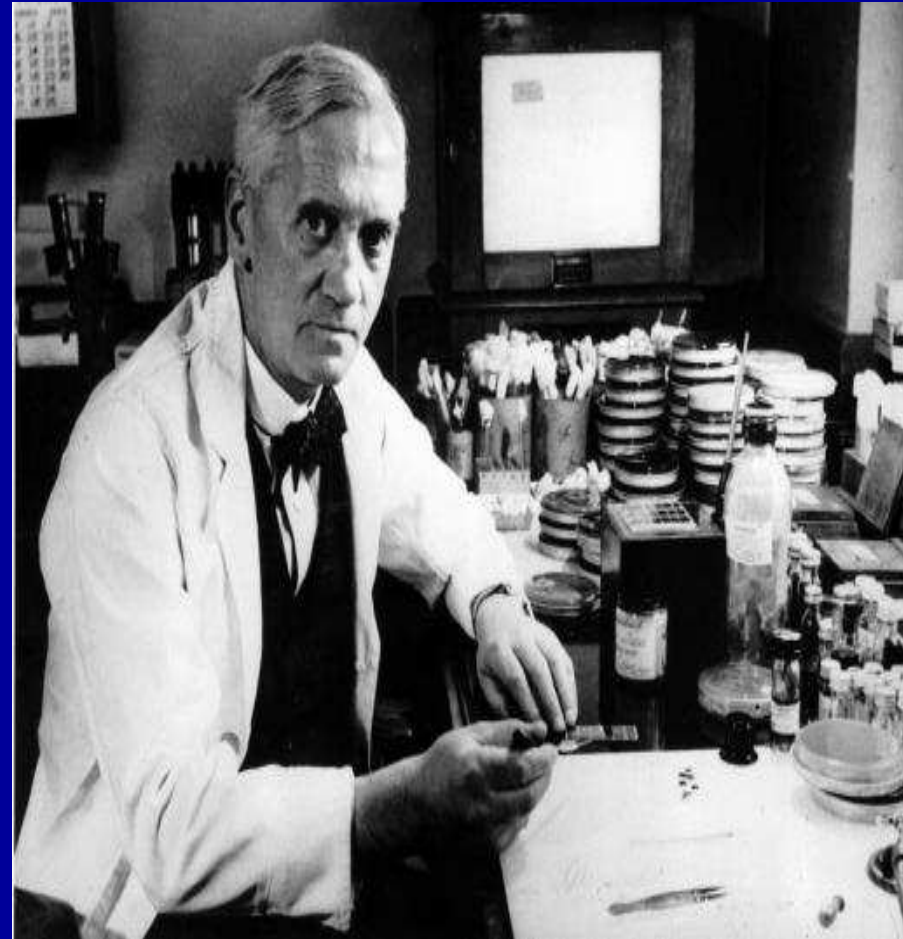
Alexander Fleming

Investigó una serie de antisépticos que eran eficaces “in vitro” pero no en las heridas.

Descubrió que en las heridas no tratadas con antisépticos aparecían numerosos fagocitos, mientras que

En las heridas tratadas aparecían pocos fagocitos y muchas más bacterias

Dedujo que los antisépticos mataban a las células del huésped, entre ellas los fagocitos, encargados de la eliminación de los microorganismos



*en “Revolucionarios de la Ciencia”
de Fermín Carranza*

CONDUCTA SOBRE UNA HERIDA QUIRÚRGICA LUEGO DEL INGRESO A UCI

- La curación no se debe cambiar en las primeras 24 a 48 horas, se puede sobrecurar con gasa estéril en cierre por 1^{era} intención.
- A partir del 3^{er} día y abiertas a criterio del cirujano tratante
- Curación con higiene de manos y guantes estériles
 - Emplear suero fisiológico tibio
 - Cubrir con gasa estéril

SINDROME ASPIRATIVO

NO ESTÁ INDICADA LA PREVENCIÓN DE
NEUMONÍA CON ATB

SINDROME ASPIRATIVO

PRODUCE NEUMONITIS QUIMICA Ó ASPIRACIÓN DE BACTERIAS QUE PRODUCEN NEUMONÍA

- La injuria pulmonar inflamatoria que determinan es indistinguible y por lo tanto es difícil decidir que paciente necesita antibióticos y quién no
- Marcadores: de inicio en ambas situaciones aumenta la PCT lo que hace más difícil la decisión
- En definitiva es una decisión basada en el juicio clínico: presencia de DOM
- La decisión del antibiótico dependerá de si es probable un MO comunitario (asocia anaerobios) o nosocomial

EN LA MAYORÍA DE LOS CASOS ES NECESARIO REALIZAR UN AT Y SE HA DECIDIDO ADMINISTRAR ANTIBIÓTICOS, SUSPENDERLOS SI EL RESULTADO ES NEGATIVO.

PROFILAXIS DE LA INFECCIÓN DE HERIDA TRAUMÁTICA

INFECCIÓN EN EL TRAUMA

Causa de morbi- mortalidad en el trauma grave a partir del 2-3 día de internación:

- 22 – 63% desarrollan infecciones
- Un % importante de las mismas vinculadas a la herida traumática.
- Otras son secundarias a la instrumentación en cuidados intensivos.

PROFILAXIS DE LA INFECCIÓN DE HERIDA TRAUMÁTICA

- LA ANTIBIOTICOTERAPIA ES SOLO UNO DE LOS PILARES
- CONTROL DEL FOCO
 - Limpieza quirúrgica de la herida
 - Debridación - resección
- BUENA PERFUSIÓN DE ÓRGANOS COMPROMETIDOS

PROFILAXIS DE INFECCIONES EN TRAUMA EMPLEO DE ANTIBIÓTICOS

- NO EXCENTO DE COMPLICACIONES:
 - Modifica flora indígena (mecanismo de defensa inespecífico)
 - Favorece aparición de MO resistentes
- DIRIGIDA A MO POSIBLEMENTE INVOLUCRADOS
- DOSIS MÁXIMAS Y TIEMPOS CORTOS.
 - Dosis máximas
 - Duración del tratamiento: escasos estudios controlados.
 - La prolongación del tratamiento:
 - no compensa una mala elección del antibiótico
 - nunca sustituye un adecuado tratamiento quirúrgico del foco

Profilaxis de infección en trauma cráneo - encefálico

Trauma de cráneo-encefálico

- Trauma cerrado de cráneo
profilaxis preoperatoria:
adm. ATB previa a incisión de piel y
en tiempo adecuado.
- Escalpe de cuero cabelludo y/o
fracturas de cráneo sin
hundimiento significativo ni
laceración dural:
limpieza de herida, no ATB

Trauma de base de cráneo con
fístula de LCR: otorraquia,
rinorraquia

Riesgo de infección: incidencia 2
– 11%

ATB profilácticos:
no disminuyen el riesgo de
meningitis

Trauma de cráneo-encefálico

HERIDAS PENETRANTES

HERIDAS DE BALA U OTROS OBJETOS (FLECHAS, LÁPICES, MADERA, CUCHILLOS, ETC.)

- Trauma ocular: confirmar por imagen que es un trauma penetrante
- Las lesiones penetrantes que atraviesan senos paranasales y orofaringe tienen mayor riesgo de infección.
- La magnitud del desbridamiento inicial juega un rol fundamental en la prevención de la infección.

- Empleo de ATB:
 - Penetración en meninges
 - Duración: muy poca evidencia

- Profilaxis antitetánica

Trauma de cráneo-encefálico HERIDAS PENETRANTES

ANTIBIOTICOTERAPIA

- No hay estudios controlados.
- Tratamiento precoz tan pronto se produce la injuria y por 5 días.
- Esquemas propuestos:
 - Ampicilina-sulbactam + clindamicina.
 - Cefalosporinas 2 – 3^{era} gen. + metronidazol

Profilaxis de infecciones en trauma de abdomen

TRAUMA PENETRANTE DE ABDOMEN

Lavado de cavidad peritoneal y reparación de órganos comprometidos

Profilaxis ATB: dism. IHQ y abscesos intraabd. (7% vs. 30%)

Antibioticoterapia cubriendo MO aerobios y anaerobios entéricos:

- Precozmente antes de la cirugía
- SOLO una dosis preoperatoria si luego no se comprueba lesión de víscera hueca
- Antibioticoterapia preoperatoria y continuar solo por 24 horas si se comprueba lesión de víscera hueca.

No se encontró diferencia entre tratar con ATB 24 hrs. o 5 días trauma penetrante de abdomen en pac. de alto riesgo con > de 4 hrs. entre injuria y cirugía (J Gastr.Surg 1999; 6 (5))

TRAUMA DE ABDOMEN

TRAUMA NO PENETRANTE DE ABDOMEN

Peritonitis por lesión inadvertida de inicio, aquí no es profilaxis y el plan ATB depende de tiempo de evolución.

TRAUMA VESICAL

Cefalosporinas por 24 horas?

Profilaxis de infecciones en trauma de tórax

TRAUMA TÓRAX

- Hemotórax, hemoneumotórax ?
- Cefazolina pre - drenaje?

Profilaxis de infecciones en
heridas traumáticas
de miembros



En agosto de 1865, James Greenless, de 11 años, fue atropellado por un carro, a consecuencia de lo cual sufriendo una fractura expuesta de pierna izquierda; este tipo de fractura llevaba casi indefectiblemente a la infección con la consiguiente necesidad de amputación para salvar la vida del paciente, **Dr. Joseph Lister después de reducir la fractura cubrió la herida con un paño embebido en aceite de lino y ácido carbólico (fenol), recubierto con papel de estaño para evitar la evaporación.** A los cuatro días cambió el vendaje y se encontró con que la herida no se había infectado; seis semanas más tarde el muchacho salía del hospital caminando... **este fue el primer caso en el que se usaron antisépticos para combatir la infección.**

En "Revolucionarios de la Ciencia" de Fermín Carranza

Microorganismos involucrados

Estafilococo dorado

Enterobacterias

Streptococcus grupo A

Clostridium

Bacillus

Aeromonas hydrophyla (exposición a agua dulce)

Vibrio vulnificus (exposición a agua salada)

Hongos (*Zigomycetes* y *Aspergillus*)

Pseudomonas (heridas plantares)

Herida traumática de alto riesgo indicación de ATB profilácticos

- Inmunosupresión, diabetes, enf. vascular periférica, corticoides, linfedema, añosos, obesos.
- Sitio anatómico de alto riesgo: pies, heridas articulares, cavidad bucal.
- Compromiso vascular
- Compromiso de tendones y cartílago.
- Mecanismo de trauma: aplastamiento/ cortante-contuso
- Tejidos desvitalizados/herida contaminada difícil de limpiar/cuerpos extraños orgánicos – objetos sucios

Ejemplos clínicos: tomados de Dr. G. Acuña
Congreso Panamericano de Infectología 2011

- Caso 1.
 - Paciente consulta luego de 24 horas de trauma plantar con un clavo que atravesó su zapatilla mientras hacia deporte. Amanece con signos inflamatorios.
 - Se limpia la herida, curación plana, toxoide tetánico, se administra cefazolina 1 gr. i/v, se indica ATB oral (una oxacilina) y control en 24 horas.
 - En las siguientes 24 horas más compromiso local. Refiere fiebre y chuchos de frío durante la noche.
 - Ecografía de partes blandas muestra inflamación de tejidos profundos del pie, con pequeña colección líquida que se punciona y se envía para Gram y cultivo.

Ejemplos clínicos: tomados de Dr. G. Acuña Congreso Panamericano de Infectología 2011

- Caso 1.
 - Paciente consulta luego de 24 horas de trauma plantar con un clavo que atravesó su zapatilla mientras hacia deporte. Amanece con signos inflamatorios.
 - Se limpia la herida, curación plana, toxoide tetánico, se administra cefazolina 1 gr. i/v, se indica ATB oral (una oxacilina) y control en 24 horas.
 - En las siguientes 24 horas más compromiso local. Refiere fiebre y chuchos de frío durante la noche.
 - Ecografía de partes blandas muestra inflamación de tejidos profundos del pie, con pequeña colección líquida que se punciona y se envía para Gram y cultivo.
 - **Gram: abundantes PMN y BGN. Cultivo: *Pseudomonas aeruginosa***

Ejemplos clínicos: tomados de Dr. G. Acuña
Congreso Panamericano de Infectología 2011

- Caso 2
- Paciente de 48 años trabajador un planta industrial refiere que el día anterior se golpea la mano derecha en la zona de los nudillos con una plancha metálica. Al examen: inflamación local y edema.
- Se realiza limpieza quirúrgica y se toma muestra Gram y cultivo y PO antiestafilocócico i/v.
- Gram: cocos Gram + y - y BGP
- Corresponde a flora de la boca
- Aquí la tinción de Gram contribuye a orientar la fuente de infección y el tratamiento

Profilaxis de la infección en herida traumática

Antibióticos tópicos

Neomicina, bacitracina, polimixina

Práctica muy frecuente: pocos estudios/resultados contradictorios

Recomendación de expertos: heridas con bordes anfractuosos.

Profilaxis de la infección en herida traumática

Manejo de la herida traumática

- **IRRIGACIÓN COPIOSA CON SUERO FISIOLÓGICO**
 - Tibio, aplicar sin presión
 - Heridas sin sutura cada 24 horas
- **ANTISÉPTICO LOCAL (Clorhexidina)**
 - Dejar actuar unos minutos e irrigar con SF
 - **No aplicar más allá de las 48 horas**
- **MANTENER LA HERIDA CUBIERTA:**
 - Con apósitos que mantengan la herida con cierto grado de humedad
 - Protege de polvo y colonización

Antibióticos

Anticiparse al desarrollo de infección en herida contaminada pero aún no infectada

- No están indicados para la mayoría de las heridas traumáticas
- Posible beneficio en pacientes de alto riesgo y/o heridas de alto riesgo: JUICIO CLÍNICO
- Antibióticos:
 - Cefalosporina de 1ª gen, penicilina, amoxicilina-clavulanico.
 - No es necesario cubrir SAMR- com: excepto poblaciones de riesgo
 - Precoz luego del trauma y por 3 – 5 días.
 - Dosis inicial parenteral (luego puede ser v/o)

Infección en fractura expuesta.

La fractura expuesta
es una EMERGENCIA debido al RIESGO DE
OSTEOMIELITIS

Se considera fractura expuesta (o abierta), cuando hay una herida próxima a la fractura con el riesgo de pasaje de bacterias al hueso

TRATAMIENTO ANTICIPADO

PREVENTION OF INFECTION IN THE TREATMENT OF ONE THOUSAND AND TWENTY-FIVE OPEN FRACTURES OF LONG BONES

RETROSPECTIVE AND PROSPECTIVE ANALYSES

BY RAMON B. GUSTILO, MD, AND JOHN T. ANDERSON, MD, MINNEAPOLIS, MINNESOTA

Appeared in JBJS, Vol. 58-A, No. 4, pp. 453-458, June 1976

Summary

In 673 open fractures of long bones (tibia and fibula, femur, radius and ulna, and humerus) treated from 1955 to 1968 at Hennepin County Medical Center, Minneapolis, Minnesota, and analyzed retrospectively, the infection rate was 12 per cent from 1955 to 1960 and 5 per cent from 1961 to 1968. In a prospective study from 1969 to 1973, 352 patients were managed as follows: débridement and copious irrigation, primary closure for Type I and II fractures and secondary closure for Type III fractures, no primary internal fixation except in the presence of associated vascular injuries, cultures of all wounds, and oxacillin-ampicillin before surgery and for three days postoperatively. In 158 of the patients in the prospective study the initial wound cultures revealed bacterial growth in 70.3 per cent and the infection rate was 2.5 per cent. Sensitivity studies suggested that cephalosporin is currently the prophylactic antibiotic of choice. For the Type III open fractures (severe soft-tissue injury, segmental fracture, or traumatic amputation), the infection rates were 44 per cent in the retrospective study and 9 per cent in the prospective study.



Prevención de la infección en la fractura expuesta

Clasificación de Gustilo

Considera riesgo de infección:
severidad de la fractura, daño de partes blandas y lesión vascular

Prevención ATB en la fractura expuesta

- No tienen valor los cultivos iniciales
- Antibióticos parenterales

Reexploración a las 24 – 48 horas de acuerdo a la entidad de la herida

Tinción de Gram y cultivos de la herida/tejidos importante en la evolución:

(los pacientes que desarrollan infección aprox. 70% MO diferentes a los aislados en cultivo inicial)

Prevención de infección en la fractura expuesta Antibioticoterapia

Se considera más que una profilaxis un TRATAMIENTO ANTICIPADO debido a que este se indica luego de ocurrida la contaminación.

Antibioticoterapia precoz

Intravenosos y a dosis máximas.

Prevención de infección en la fractura expuesta

Antibioticoterapia

- Tipo I: herida de piel limpia y menor de 1 cm. de longitud
- Tipo II: laceración limpia \geq 1cm sin lesión extensa de tejidos blandos
 - ATB dirigidos contra bacterias gram positivas (ej. cefazolina 1gr i/v c/8). Alérgicos a betalactámicos: clindamicina 600 mg i/v c/8.
 - Inicio precoz: primeras 6 horas
 - Duración: 24 horas luego del cierre de la herida

Prevención de infección en la fractura expuesta

Antibioticoterapia

Tipo III: extenso daño de tejidos blandos, fracturas segmentarias, amputación traumática, lesión arterial

- ATB dirigidos contra bacterias gram positivas y negativas (anaerobios)
 - Penicilina (2-3mill c/4 hrs.) + gentamicina (3mg/K/día)
- Inicio: primeras 6 horas del trauma
- Duración: 72 horas o no más de 24 horas luego de cubrir el tejido blando (o lo que ocurra primero)

Clindamicina en alérgicos a betalactámicos

A betalactámicos puede asociarse ciprofloxacina (ej. fractura expuesta plantar en especial diabéticos o pobre circulación, trauma en agua dulce o salada)

Fracturas expuestas: situaciones especiales

Fractura expuesta de la pelvis

- Lesión rectal
 - ATB precoces:
 - cubrir flora intestinal aerobia y anaerobia
 - desde preoperatorio y por 24 horas (máximo 3 días)

Fractura expuesta facial: pocos datos

- Tasas de inf. de acuerdo a localización: maxilar inferior 29% (condilo, maxilar superior y zigoma 0%)
- Mayor beneficio en maxilar inferior: ampicilina sulbactam o ampicilina clavulánico.