

VANGUARDIA *Terapéutica*



Un enfoque ordenado, esquematizado, basado en protocolos internacionales vigentes, estudios aleatorizados, estadísticas americana, europea y ecuatoriana, permite consolidar el objetivo primordial de estar actualizados a la par de las exigencias médicas científicas, del aprendizaje continuo del médico, del estudiante de medicina, y de todos aquellos involucrados con la salud humana.

No olvidemos que esta sección es una guía de manejo de la enfermedad y que cada paciente es particular, siendo importante valorarlo correctamente desde el triaje a fin de evitar futuras complicaciones.

Johnny Macías Zambrano
MedPre

Neumonía Adquirida en la Comunidad

... Neumonía Nosocomial

Las afecciones del aparato respiratorio son unas de las más comunes, y de ellas la Neumonía Adquirida en la Comunidad (NAC) es la más sobresaliente, principalmente en países en vías de desarrollo a causa de políticas ineficientes de salud pública, falta de adherencia al tratamiento, mala elección del esquema terapéutico, deserción hospitalaria, falta de protocolos en los hospitales y ausencia de infraestructura e implementación médica de emergencia.

La NAC es una de las patologías con mayor incidencia en nuestros hospitales, afectando a la población en general y creando situaciones que hacen más susceptibles a los individuos a desarrollar complicaciones que pueden llegar desde la inasistencia a sus lugares de trabajo hasta incluso la muerte.

Clínica

Tabla 1. Signos y síntomas de la Neumonía.

SIGNOS	SINTOMAS
CONSOLIDACIONES PULMONARES: ESTERTORES, SONIDOS BRONQUIALES	TOS CON ESPECTORACIÓN (ESPUTO)
DEPRESIÓN DEL SENSORIO	PIREXIA (MAYOR A 37.8 °)
DERRAME PLEURAL	PLEURESIA
TAQUIPNEA: MAYOR DE 30 RPM	DIFICULTAD RESPIRATORIA
TAQUICARDIA: MAYOR A 125 LPM	PALPITACIONES
PA DAS MENOS DE 60 mmHg, PA SIS MENOR A 90 mmHg	

Tabla 2. Factores Predisponentes/Comorbilidades.

FACTORES PREDISONENTES	COOMORBILIDADES
EDAD MAYOR DE 65 AÑOS Y MENORES DE 2 AÑOS	NEOPLASIAS, INSUF. RENAL CRÓNICA
TRABAJADORES AVICOLAS, GRANJEROS	ICC, HEPATOPATIA CRÓNICA
TABAQUISMO	ECV, ESPLNECTOMIA PREVIA
ALCOHOLISMO	EPOC, BRONQUIECTASIAS
ALTERACIONES DE LA CONCIENCIA	HOSPITALIZACIÓN
EXPOSICIÓN A AGENTES TRANSMITIBLES	DIABETES

Adaptado de: Frías et al. Tratamiento antibiótico empírico inicial de la neumonía adquirida en la comunidad, SEPAR.

Diagnóstico

Gold Standard

- Hemocultivo: son altamente específicos pero menos de un 30% son positivos, la infección bacterémica conlleva a un peor pronóstico, por lo cual debe practicarse hemocultivos a todo paciente hospitalizado por neumonía en forma rutinaria .

Cultivo de esputo

- La muestra de esputo a estudiar debe tener >25 leucocitos polimorfonucleares y >10 células epiteliales.
- Entre un 10% - 30% de los pacientes son no productivos, entre un 15% - 30% han recibido antibióticos previo a la hospitalización = resultados negativos .

Especiales

- KOH, determinar la presencia de fibras de elastina en la neumonía necrotizantes por *Klebsiella pneumoniae*.
- La detección de antígeno neumococo en espectoración mucopurulenta. Sens. 63% - 94%; Esp. 82% - 96%.
- Los métodos invasivos, aspiración transtraqueal, broncoscopia con catéter protegido, lavado bronquioalveolar, aspiración directa, no tienen justificación rutinaria.

Tabla 3. Diagnóstico diferencial de las NAC.

Causas frecuentes	Causas infrecuentes
Tuberculosis pulmonar	Neumonía intersticial
Edema pulmonar	Neumonía oportunista
Tromboembolismo pulmonar	Neumonía eosinofílica
Neumonía por aspiración de sustancias	Linfangiosis carcinomatosa
Cáncer bronquiopulmonar	Bronquitis obliterante (BOOP)

Adaptado de: Normativas para el diagnóstico y tratamiento de la NAC. Sociedad Española de Neumología.

Es fundamental identificar a pacientes con factores de riesgo de presentar cuadros graves:

- Embarazo.
- Obesidad.
- Mayores de 65 años, menores de 19 años.
- Tratamiento con AAS (ácido acetil salicílico).
- EPOC y asma (tratamiento esteroideo).
- Patología cardiovascular, neoplasias, insuficiencia renal crónica, hepatopatía crónica, diabetes.
- Pacientes inmunosuprimidos (VIH (CD4<350/mm³) y transplantados especialmente).

Escalas pronósticas de NAC

1. **ATS:** Definida por los criterios modificados de la Sociedad Americana de Tórax (ATS: American Thoracic Society) que requiere de la presencia de 1 criterio mayor o 2 criterios menores.

Tabla 4. Escala ATS.

Criterios mayores	Criterios menores
Necesidad de ventilación mecánica	Presión sistólica < 90 mmHg
Presencia de shock séptico	Taquipnea > 30 rpm
	PaO ₂ /FiO ₂ < 250 (< 180 Quito)
	Infiltrados multilobares
	Confusión
	BUN > 20 mg/dl.
	Hipotermia
	Leucopenia o trombocitopenia

Adaptado de: <http://www.thoracic.org/> <http://ajrccm.atsjournals.org>

2. **PIRO:** Escala de predisposición, injuria, respuesta y disfunción orgánica. (Predisposition, insult, response, and organ dysfunction). Mayor >4 puntos: ALTA MORTALIDAD.

Tabla 5. Escala PIRO.

Variable	Puntaje
Comorbilidad (EPOC o Inmunosupresión)	1 punto
Edad > 70 años	1 punto
Bacteriemia	1 punto
Opacidades Multilobares	1 punto
Shock	1 punto
Hipoxemia Severa	1 punto
SDRA	1 punto
Fracaso Renal Agudo	1 punto

Adaptado de: <http://journals.lww.com/ccmjournal/>

3. **CURB -65** (Sociedad Británica de Tórax). 3 o más criterios: NAC GRAVE.

Tabla 6. Escala CURB-65.

(C)	Confusión de reciente aparición.
(U)	Nitrógeno ureico > 20 mg/dL.
(R)	Frecuencia respiratoria > 30 resp/min,
(B)	TAS <90 mmHg o TAD < 60 mmHg.
(65)	Edad mayor o igual a 65 años.

Adaptado de: <http://thorax.bmj.com>

En el análisis inicial del paciente con insuficiencia respiratoria aguda grave (IRAG) se debe aplicar cualquiera de los tres escalas aunque de acuerdo a la presentación de la NAC grave en pacientes jóvenes, es de mayor aplicación el de la ATS, debiendo rescatarse que pacientes con menor número de criterios en el PIRO y CURB-65, pueden estar en muy grave estado.

Criterios de Lesión Pulmonar Aguda (LPA) y Síndrome de Distress Respiratorio Agudo (SDRA)

1. Según la PaO_2/FiO_2 :

Tabla 7. Criterios LPA y SDRA.

LPA	SDRA
PaO_2/FiO_2 : 300-200 (177 - 142 Quito)	PaO_2/FiO_2 : < 200 (< 142 Quito)
Infiltrados bilaterales	Infiltrados bilaterales
Sin evidencia clínica de presión de la Aurícula izquierda elevada o presión capilar pulmonar < a 18 mmHg.	Sin evidencia clínica de presión de la Aurícula izquierda elevada o presión capilar pulmonar < a 18 mmHg.

Adaptado de: <http://ajrccm.atsjournals.org/cgi/content/abstract/149/3/818>

2. Escala de Murray:

Tabla 8. Escala de Murray.

Rx de tórax		Hipoxemia PaO_2/FiO_2	
Sin consolidación alveolar	0	PaO_2/FiO_2 > 214	0
Consolidación alveolar en 1 cuadrante	1	159 a 212	1
Consolidación alveolar en 2 cuadrantes	2	124 a 159	2
Consolidación alveolar en 3 cuadrantes	3	72 a 123	3
Consolidación alveolar en 4 cuadrantes	4	< 71	4
PEEP		COMPLIANCE RESPIRATORIA	
< 5 cm H ₂ O	0	> 80 mL/cm H ₂ O	0
6 a 8 cm H ₂ O	1	60 a 79 mL/cm H ₂ O	1
9 a 11 cm H ₂ O	2	40 a 59 mL/cm H ₂ O	2
12 a 14 cm H ₂ O	3	20 a 39 mL/cm H ₂ O	3
> 15 cm H ₂ O	4	< 19 mL/cm H ₂ O	4

Valor final: suma de los cuatro (4) scores y dividir entre 4.

No lesión pulmonar: 0 puntos.
 Lesión pulmonar moderada: 0,1-2,5 puntos.
 Lesión pulmonar severa (SDRA): > 2,5 puntos.

Criterios de selección para el manejo de NAC

Tabla 9. Clasificación de los pacientes con neumonía adquirida en la comunidad/ Nosocomial.

Grupo 1	Pacientes con criterios de "gravedad inmediata".	Ingreso en UCI.
Grupo 2	Pacientes con indicación de ingreso hospitalario.	Ingreso en la unidad de hospitalización convencional.
Grupo 3	Pacientes sin indicación de ingreso hospitalario.	Tratamiento en régimen domiciliario.

Adaptado de: Tratamiento antibiótico empírico inicial de la NAC. Hospital Universitario del Aire, Madrid.

Tabla 10. Criterios de "gravedad inmediata" (Grupo 1).

Sepsis grave:

Sepsis asociada a hipotensión (presión sistólica <90 mmHg o diastólica <60 mmHg), "shock" o signos de disfunción de un órgano (desorientación, oliguria).

Insuficiencia respiratoria grave:

Definida por un cociente PO_2/FiO_2 inferior a 250 (<200 en caso de EPOC) al ingreso o en cualquier momento de la evolución.

Progresión significativa de la imagen radiográfica:

Aumento del 50% en el tamaño de los infiltrados durante las primeras 24 a 48 horas de tratamiento.

Adaptado de: Tratamiento antibiótico empírico inicial de la NAC. Hospital Universitario del Aire, Madrid.

Tabla 11. Indicaciones de ingreso en una unidad de hospitalización convencional (Grupo 2).

Edad >65 años

Presencia de enfermedad de base o inmunodepresión que pueda descompensarse:

- Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC), incluyendo enfermedades crónicas estructurales del pulmón (bronquiectasias, fibrosis quística).
- Diabetes mellitus.
- Insuficiencia renal crónica.
- Insuficiencia cardiaca congestiva.
- Enfermedad crónica hepática de cualquier etiología.
- Hospitalización en el año previo al episodio de neumonía adquirida en la comunidad.
- Sospecha de aspiración o existencia de expectoración maloliente.
- Alteración del estado mental.
- Postesplenectomía.
- Malnutrición o alcoholismo.

Algunos de los siguientes parámetros:

- Frecuencia respiratoria >30 respiraciones/minuto.
- Presión diastólica ≤60 mmHg o sistólica ≤60 mmHg o sistólica ≤90 mmHg.
- Temperatura >38,3° C.
- Evidencia de infección extrapulmonar (presencia de artritis séptica, meningitis)
- Confusión y/o disminución del nivel de conciencia.

Algunos de los siguientes resultados:

- Leucocitos en sangre periférica <4000 o >30.000/mL.
- PO₂<60 mmhg con FiO₂ del 21%.
- Necesidad de ventilación mecánica.
- Alteración de la función renal (creatinina sérica >1,2 mg/dL o BUN >20 mg/dL)
- Hematocrito <30% o hemoglobina <9 g/dL.
- Otras evidencias de sepsis o disfunción orgánica: acidosis metabólica, aumento de TP, TTP, disminución de plaquetas o consumo de fibrinógeno.
- Imagen radiográfica con cavitación, afectación multilobar o derrame pleural.

Adaptado de: Tratamiento antibiótico empírico inicial de la NAC. Hospital Universitario del Aire, Madrid.

Tabla 12. Neumonía típica (neumocócica) (Grupo 3).

Fiebre de comienzo súbito con escalofríos.
Dolor torácico de características pleurales (dolor en punta de costado).
Semiología de condensación (auscultación de un soplo tubárico).
Expectoración purulenta o herrumbrosa.
Presencia de herpes labial.
Imagen radiográfica de condensación lobar con broncograma.
Cifra de leucocitos >10.000 o <4000/ml.

Adaptado de: Tratamiento antibiótico empírico inicial de la NAC. Hospital Universitario del Aire, Madrid.

PACIENTES CON FACTORES DE RIESGO

Cuando exista factores de riesgo como inmunosupresión, EPOC, internación y antibioticoterapia en los últimos 5 días, pacientes trasplantados, insuficiencia renal o hepática, este esquema antibiótico empírico debe ser modificado de acuerdo al protocolo de cada Unidad.

Esquema y Manejo de la Neumonía Adquirida en la Comunidad (NAC) y Neumonía Intrahospitalaria (NIH)

Tabla 13. Esquemas iniciales en la terapéutica contra la Neumonía.

Situación del paciente	Tratamiento antimicrobiano empírico	Duración del tratamiento
Grupo 1 Pacientes con criterios de "gravedad inmediata" (indicación de ingreso en UCI)	<ul style="list-style-type: none"> Cefalosporina de tercera generación (cefotaxima, ceftriaxona) o de cuarta generación (cefepima) asociada a un macrólido i.v. o a una fluoroquinolona de segunda generación i.v. Fluoroquinolona de cuarta generación i.v. en monoterapia. 	≥10 días
Grupo 2 pacientes con criterios de ingreso en una unidad de hospitalización convencional	<ul style="list-style-type: none"> Cefalosporina de tercera generación (cefotaxima, ceftriaxona) o amoxicilina mas ácido clavulánico i.v. asociados o no a un macrólido i.v. u oral o a una fluoroquinolona de segunda generación i.v. Fluoroquinolona de tercera o cuarta generación i.v./oral en monoterapia 	≥10 días
Grupo 3 Paciente sin criterio de hospitalización		
3.1. Existencia de criterios de neumonía típica	<ul style="list-style-type: none"> Amoxicilina oral 1 g/8 h. Fluoroquinolona de tercera o cuarta generación oral. Macrólido oral. 	10 días
3.2. Ausencia de criterios de neumonía típica	<ul style="list-style-type: none"> Macrólido oral. Fluoroquinolona de tercera o cuarta generación. 	15 días si es macrólido

Adaptado de: Frías et al. Tratamiento antibiótico empírico inicial de la neumonía adquirida en la comunidad, SEPAR.

Dosis Antibiótica

Tabla 14. Dosis y vías de administración de la Antibioticoterapia.

Antibiótico	Dosis	Vía de Administración
Cefalosporinas		
Cefotaxima	1-2 g/8 h	i.v.
Ceftriaxona	1-2 g/24 h	i.v.
Cefepima	2 g/12 h	i.v.
Cefuroxima	1,5 g/8 h	i.v.
Cefuroxima axetilo	500 mg/8 h o 1 g/12 h	oral

Fluoroquinolonas*		
Ofloxacino	400 mg/12 h	oral o i.v.
Levofloxacino	500 mg/24 h	oral o i.v.
Grepafloxacino	600 mg/24 h	oral
Trovafloxacino	200-300 mg/24 h	oral o i.v.
Macrólidos		
Azitromicina	500 mg/24 h (3 días)	oral
Claritromicina	250 o 500 mg/12 h	oral o i.v.
Eritromicina	500 mg-1 g/6 h	oral o i.v.
Penicilinas		
Amoxicilina	1 g/8 h	oral
Amox.-Ác. clav.	2-0,2 g/8 h	i.v.
	875-125 mg/8 h o	oral
	1000-125 mg/8 h	oral
Miscelánea		
Piperacilina-Tazobactam	4-0,5 g/8 h	i.v.
Clindamicina	600 mg/8 h	i.v.
	300 mg/8 h	oral
Imipenem	1 g/6-8 h	i.v.

Adaptado de: Frías et al. Tratamiento antibiótico empírico inicial de la neumonía adquirida en la comunidad, SEPAR.

Ventilación Mecánica

Son indicaciones de intubación orotraqueal e inicio de ventilación mecánica el incremento del trabajo respiratorio determinado por:

- Aleteo nasal.
- Alteración de la conciencia.
- Uso de músculos accesorios de la respiración.
- Taquipnea (FR > 30 x').
- Respiración superficial.
- Movimientos torácicos anormales.
- Respiración paradojal.
- Retracción intercostal.
- Taquicardia.
- Sudoración.
- Hipertensión o hipotensión arterial.

Hipoxemia severa: Saturación de O₂ < 90 % con mascarilla 15 litros de O₂.

Objetivos del soporte ventilatorio:

- Ventilación protectora.
- $SO_2 \geq 89 - 90 \%$
- $FiO_2 \leq 0,6$

Requisitos y parámetros iniciales de la ventilación mecánica.

- Protocolo de bioseguridad.
- Protocolo de intubación endotraqueal.
- Protocolo de sedo – analgesia propio de cada servicio.

Tabla 15. Ventilación Mecánica controlada por presión o Volumen.

Modo controlado por presión o volumen
Presión control para alcanzar un volumen corriente de 6 a 8 ml/Kg de peso ideal.
Si tiene SDRA $PO_2/FiO_2 < 142$ (corregido para 2800 metros), el volumen corriente será ≤ 6 ml/Kg de peso ideal.
Presión Plateau (meseta) en lo posible ≤ 30 cm de H_2O .
La diferencia entre presión meseta y PEEP mantener < 20 cm H_2O y si es posible ≤ 15 cm H_2O .
Frecuencia respiratoria 10 – 25 x minuto.
Disparado por flujo 2 lpm.
Tiempo inspiratorio 1".
FiO_2 1.
PEEP 12-15 cm H_2O (al inicio).
Realizar curva de presión-volumen, si dispone.

Adaptado de: Protocolo de manejo del paciente crítico con neumonía severa asociada a influenza AH1N1. Ministerio de Salud Pública del Ecuador – 2009.

Medición de mecánica ventilatoria:

- Presión Plateau.
- Compliance estática.
- Auto – PEEP.
- Constantes de tiempo inspiratoria y espiratoria para la determinación de la frecuencia respiratoria.

Manejo Hemodinámico: Aplicar protocolo habitual de cada Unidad.

Maniobra de reclutamiento

Se realizará en casos de hipoxemia refractaria y necesidad de FiO_2 altas > 0.7 que persistan más de una hora luego de iniciada la ventilación mecánica.

Tabla 16. Condiciones para aplicar maniobra de reclutamiento.

Maniobra de reclutamiento	
Una vez abordado el paciente y con estabilidad hemodinámica.	PC 15 cm de H ₂ O.
	PEEP 25 cm H ₂ O.
	FR 15 x minuto.
	FiO ₂ 100%.
Tiempo total 15 minutos.	
Si responde (Incremento de la PaO ₂ /FiO ₂ > 20 % con respecto al valor previo al reclutamiento)	Disminuir PEEP 2cm de H ₂ O cada 4 minutos, monitorizando que no descienda SO ₂ de 89 a 90 %.
	En el nivel de PEEP que descienda la SO ₂ reclutar con la maniobra inicial por 4 minutos (PC 15 y PEEP 25) y luego colocar el PEEP 2 cm de H ₂ O sobre el nivel de PEEP en la que se produjo la desaturación.

Adaptado de: Protocolo de manejo del paciente crítico con neumonía severa asociada a influenza AH1N1. Ministerio de Salud Pública del Ecuador – 2009.

Se puede repetir la maniobra en caso de desaturación secundario a succión y/o por otro motivo, con el FiO_2 que se encontraba en ese momento.

En caso que la desaturación se produzca mientras el paciente está manejado con PEEP ≥ 25 cm H₂O, la maniobra de reclutamiento puede ser:

PC de 20 cm H₂O + PEEP 40 cm H₂O por 2 minutos.

Máximo reclutamiento: Pulmón abierto (sin colapso):

Tabla 17. Maniobra de reclutamiento máxima con uso de PEEP en pulmón sin colapso.

Maniobra de Reclutamiento en pulmón abierto				
FiO ₂	0,3 a 0,4	0,5 a 0,6	0,7 a 0,8	0,9 a 1
PEEP	12	16	20 a 22	22 a 24

Adaptado de: <http://jama.ama-assn.org/cgi/reprint/299/6/637>, estudio LOV (JAMA 2008; 299: 637-645).

Vademecum

B- Lactámicos

Penicilinas

• Mecanismo de acción

• Inhibición de la síntesis de la pared bacteriana, que es esencial para la vida de la bacteria, y activación de sistemas autolíticos endógenos. Para ejercer su acción los betalactámicos tienen que unirse a las proteínas fijadoras de penicilinas (PFP) con lo que se bloquea la síntesis del peptidoglicano. Son habitualmente bactericidas, destruyendo las bacterias que están en crecimiento activo, pero no a las que están en reposo.

• Espectro:

• Son activas contra bacterias gram positivas, negativas y anaerobias, pero poseen mayor actividad contra las bacterias grampositivas.

• Reacciones adversas

• Son poco tóxicas, Las reacciones de hipersensibilidad son sus efectos adversos más frecuentes. La frecuencia de reacciones alérgicas aumenta cuando se usan por vía i.v., se administran grandes dosis o por tiempo prolongado.

• **Ejemplos de penicilinas:** penicilina G cristalina acuosa, penicilina G benzatínica, metilina, oxacilina, nafcilina, dicloxacilina. **De espectro medio:** Aminopenicilinas: ampicilina, amoxicilina, bacampicilina.

Cefalosporinas

• Las cefalosporinas ejercen su principal efecto antimicrobiano bactericida interfiriendo la síntesis del peptidoglicano. Al igual que las penicilinas, su efecto antimicrobiano se relaciona con el tiempo que permanece el antibiótico en concentraciones superiores a la CIM (tiempo-dependencia). Por eso las dosis deben ser administradas con cortos intervalos, salvo aquellos que tienen larga vida media.

• **Clasificación y espectro de acción:** Las cefalosporinas se clasifican clásicamente en "generaciones", en base al espectro de actividad para gérmenes grampositivos y gramnegativos.

• Las cefalosporinas **1ª generación** fueron aprobadas desde 1973-75. Son las más activas frente los cocos grampositivos aerobios, incluyendo *S. aureus* metilinosensible.

• Las cefalosporinas de **2ª generación** son utilizadas desde 1979. Tienen menor actividad frente a *Staphylococcus* spp. metilinosensible, pero son más activas frente a algunos gramnegativos. Su actividad frente a la mayoría de anaerobios es escasa.

• Las cefalosporinas de **3ª generación** se utilizan en la práctica médica desde 1980, siendo altamente activas contra gérmenes gramnegativos. Ceftizoxima, cefotaxime y cefoperazona son las cefalosporinas de 3ª generación con mayor actividad frente a *Staphylococcus aureus* metilinosensible.

• Las cefalosporinas de **4ª generación** son las de más reciente aparición (1992). Tienen un espectro extendido frente a gramnegativos, grampositivos, siendo su actividad baja frente a anaerobios. ej: Cefepime.

• **Reacciones adversas:** Las cefalosporinas son drogas de baja toxicidad, aunque pueden observarse efectos adversos. Los más frecuentes son:
Reacciones cutáneas de hipersensibilidad.

Macrólidos

•Mecanismo de acción

- Actúan inhibiendo la síntesis proteica de los microorganismos sensibles, al unirse reversiblemente a la subunidad 50S del ribosoma bacteriano.
- No se unen a ribosomas de células de mamíferos.
- Interfieren con la unión de otros antibióticos como cloranfenicol y clindamicina.
- Al igual que otros antibióticos que inhiben la síntesis proteica son generalmente bacteriostáticos
- Todos los fármacos de esta familia producen un efecto post-antibiótico prolongado.

•Mecanismos de resistencia

- Diversos mecanismos de resistencia han sido descritos:
- Impermeabilidad de la pared celular: se observa por ejemplo en enterobacterias y *Pseudomonas* spp. Azitromicina penetra mejor la membrana externa pared de bacterias gram negativas .

•**Ejemplos:** azitromicina, eritromicina, claritromicina, jotamicina, kanamicina.

Fluoroquinolonas

•Mecanismo de acción

- Las quinolonas actúan en el interior de la bacteria, penetrando a través del canal acuoso de las porinas. Son los únicos agentes antibacterianos que ejercen su actividad bactericida uniéndose a topoisomerasas bacterianas e inhibiéndolas; aunque éste no sería el único mecanismo de acción.
- Las de tercera y cuarta generación son las utilizadas en el tratamiento de las neumonías, las cuales mantienen, la buena actividad de las de segunda generación frente a gramnegativos y micobacterias, pero presentan mejor actividad frente a grampositivos, anaerobios y patógenos "atípicos".
- Las quinolonas más recientes (**levofloxacin** y **moxifloxacin**) tienen buena actividad frente a cocos grampositivos, incluyendo cepas de *S. pneumoniae* resistente a penicilina y *S. Aureus* meticilinosensible.
- Reacciones adversas:** Los efectos adversos más frecuentes son alteraciones gastrointestinales, seguidos de síntomas neuropsiquiátricos y de reacciones cutáneas de hipersensibilidad.
- Como afectan el desarrollo del cartílago están contraindicadas en los niños, adolescentes, embarazadas y mujeres en lactancia.
- Otro efecto adverso es la tendinitis y rotura del tendón de Aquiles.
- Las FQ causan prolongación del intervalo QT, por lo que no deben usarse en pacientes con síndromes congénitos o adquiridos de prolongación de QT.

Adaptado de: Zuckerman J.M., Kaye K.M. The newer macrolides. Azitromycin and Clatithromycin. Infect Dis NA. 14(2):449-462.



Carbapenems

Mecanismo de acción: Por ser betalactámicos actúan inhibiendo la síntesis del peptidoglicano. Tienen gran afinidad por las PFP, mecanismo por el cual inhiben la síntesis de la pared celular. Son bactericidas y producen la lisis rápida de las bacterias.

Espectro de acción: El amplio espectro de actividad antibacteriana está dado por la capacidad de penetrar la membrana celular de múltiples bacilos gramnegativos, son fármacos de uso delicado que combaten microorganismo multirresistentes.

Ejemplos: Ertapenem, Imipenem, Meropenem.

Adaptado de: Ragnar Norrby S. Carbapenémicos. Clin Med NA. Tratamiento antimicrobiano: Parte II. Ed. Interamericana. 4: 731-43.

Johnny Macías Zambrano
MedPre