



BỆNH VIỆN ĐA KHOA TRUNG ƯƠNG THÁI NGUYÊN

Sử dụng kháng sinh Quinolon trong thực hành lâm sàng

DS. Ninh Mai Hương
Ds. Nguyễn Tổ Khanh



NỘI DUNG

1. DANH MỤC THUỐC TẠI BỆNH VIỆN
2. LỰA CHỌN KHÁNG SINH FLUROQUINOLON TRONG THỰC HÀNH LÂM SÀNG
3. ỨNG DỤNG PK/PD TỐI ƯU CHẾ ĐỘ LIỀU CỦA FLUROQUINOLON TRONG THỰC HÀNH
4. SỬ DỤNG QUINOLON TRÊN CÁC ĐỐI TƯỢNG ĐẶC BIỆT
5. FLUROQUINOLON: TÁC DỤNG KHÔNG MONG MUỐN, TƯƠNG TÁC THUỐC, CHỐNG CHỈ ĐỊNH

Danh mục kháng sinh Quinolon tại bệnh viện 2016

Thuốc	Biệt dược	Nồng độ	Dạng dùng
Ofloxacin	Ofloxacin	200mg	Uống
	Goldoflo	200mg/40ml	Tiêm truyền
Ciprofloxacin	Ciprobay Tab 500mg 10's	500mg	Uống
	Proxacin 1%	200mg/ 20ml	Tiêm truyền
	Ciprobay IV Inj 200mg	200mg/100ml	Tiêm truyền
	Ciprofloxacin Polpharma	400mg/200ml	Tiêm truyền
	Ciprofloxacin Infusion	400mg/100ml	Tiêm truyền
Levofloxacin	Tavanic	500mg/100ml	Tiêm truyền
	Tavanic	500mg	Uống
	Lefloinfusion	750mg/150ml	Tiêm truyền
	Levobac	500mg/100ml	Tiêm truyền
Moxifloxacin	Avelox Tab 400mg 5's	400mg	Uống
	Avelox Inj 400mg/ 250ml	400mg/250ml	Tiêm truyền
	Moxflo	400mg/100ml	Tiêm truyền



sanofi aventis
L'Essentiel c'est la Santé

TAVA
Do it.

Levofloxacin



Moxifloxacin



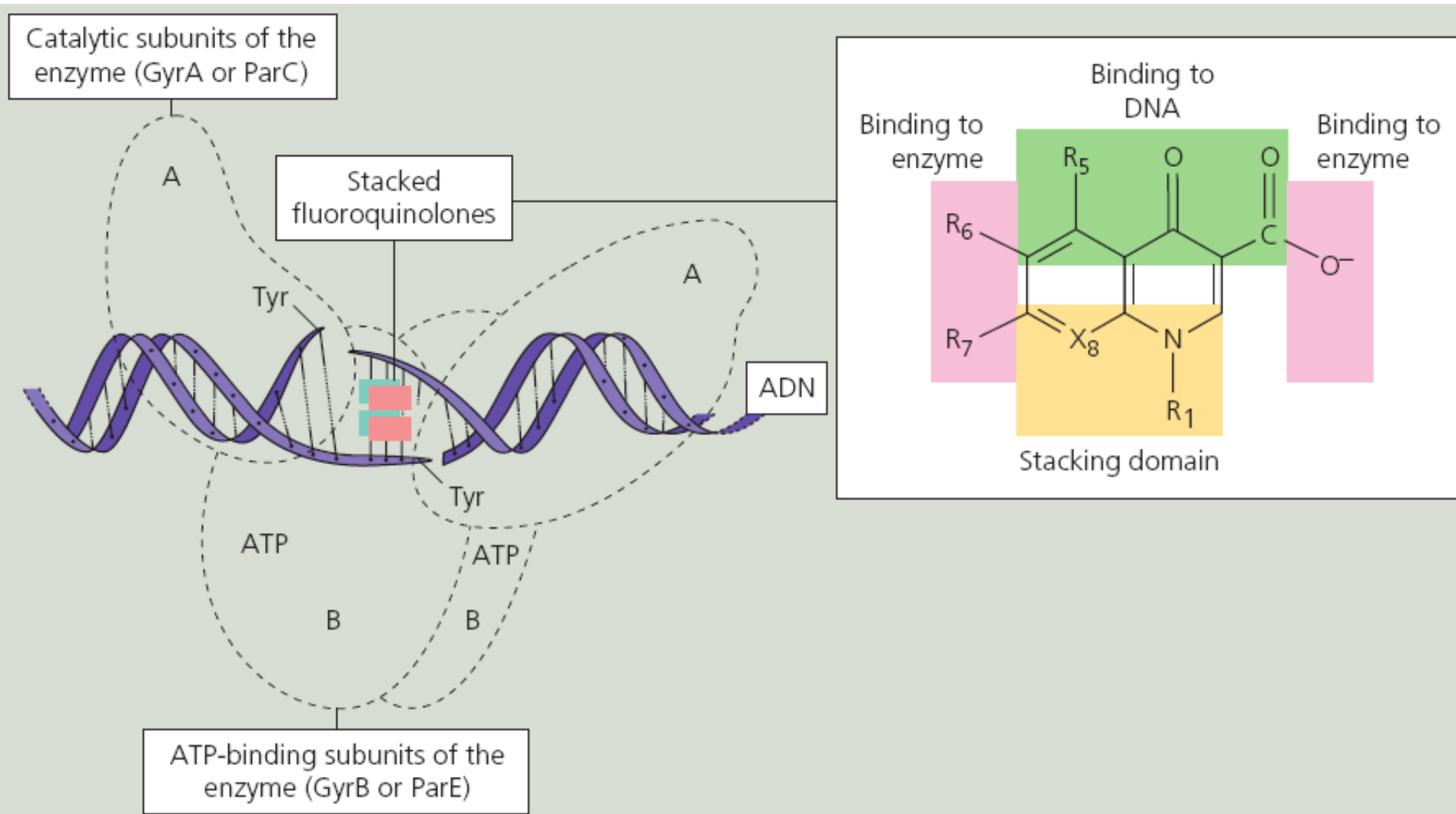
www.thuoc.vn

Ofloxacin



Ciprofloxacin

FLUOROQUINOLON: CƠ CHẾ TÁC DỤNG



DƯỢC ĐỘNG HỌC



Thuốc	Sinh khả dụng	Tmax	T _{1/2}	% Lk protein huyết tương	Chuyển hóa qua gan (%)	Thải trừ qua thận (%)
Ciprofloxacin	70 - 80	1-2	3-5	20 - 40	33	67
Ofloxacin	98	1-2	6	25	8	75-80
Levofloxacin	99	1-2	6-8	30-40	12,8	87
Moxifloxacin	90	1-3	12	30-50	52	20

Khác biệt về

- Số lần dùng/ngày
- Hiệu chỉnh liều
- Tương tác thuốc

**LỰA CHỌN KHÁNG SINH FLUOROQUINOLON
TRONG THỰC HÀNH LÂM SÀNG**

PHÁT TRIỂN NHÓM KHÁNG SINH FLUOROQUINOLON

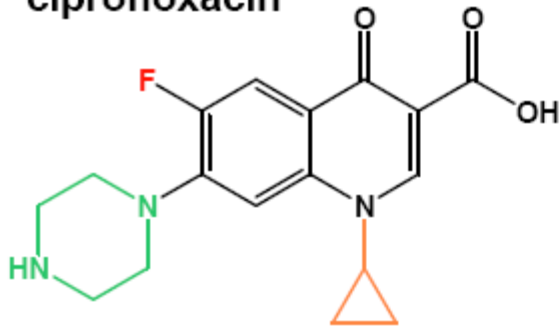
1980

1990

2000

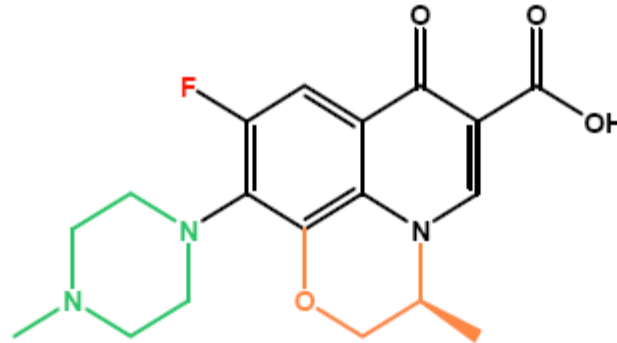


ciprofloxacin

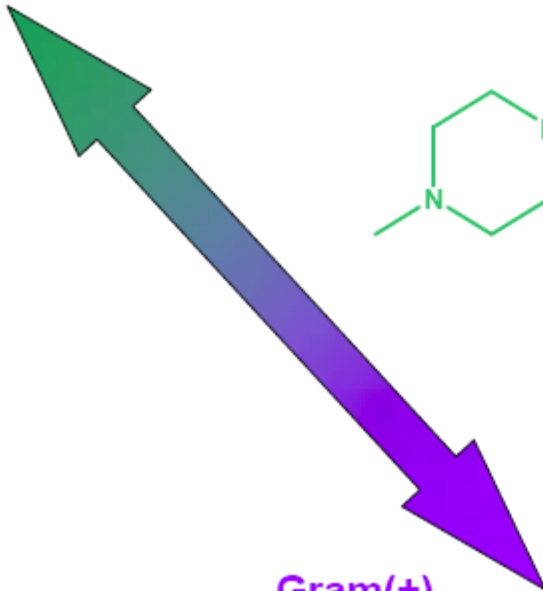


substituents contributing
to increase in potency

levofloxacin



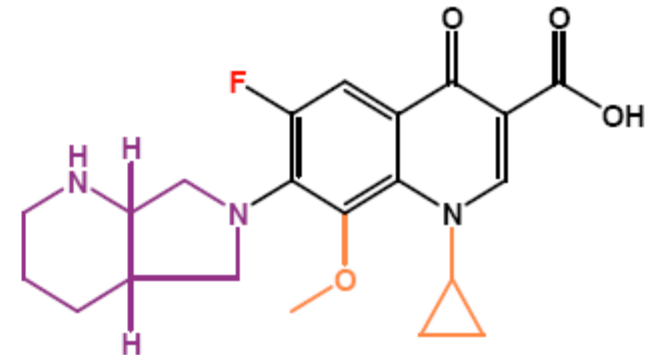
Gram(-)



Gram(+)

VK yếm khí

moxifloxacin



Phổ kháng khuẩn

First Generation

Gram (+) cocci

Gram (+) bacilli

Gram (-) cocci

Gram (-) rods

Anaerobic organisms

Spirochetes

Mycoplasma

Chlamydia

Other

First-generation quinolones, which are used less often today, have moderate gram-negative activity. They achieve minimal serum concentrations and are restricted to the treatment of uncomplicated urinary tract infections.

Third Generation

Gram (+) cocci

Gram (+) bacilli

Gram (-) cocci

Gram (-) rods

Anaerobic organisms

Spirochetes

Mycoplasma

Chlamydia

Other

Third-generation fluoroquinolones retain expanded gram-negative activity and show improved activity against atypical organisms and specific gram-positive bacteria.

Second Generation

Gram (+) cocci

Gram (+) bacilli

Gram (-) cocci

Gram (-) rods

Anaerobic organisms

Spirochetes

Mycoplasma

Chlamydia

Other

Second-generation fluoroquinolones have expanded gram-negative activity and also have some activity against gram-positive and atypical organisms, such as Mycoplasma pneumoniae and Chlamydia pneumoniae.

Fourth Generation

Gram (+) cocci

Gram (+) bacilli

Gram (-) cocci

Gram (-) rods

Anaerobic organisms

Spirochetes

Mycoplasma

Chlamydia

Other

Fourth-generation fluoroquinolones shows improved gram-positive coverage, maintains gram-negative activity, and gains anaerobic coverage.

Phổ kháng khuẩn

	Hoạt chất	So sánh phổ
Thế hệ 1	Acid Nalidixic Cinoxacin	Tác dụng ở mức độ trung bình trên trực khuẩn Gram-âm họ Enterobacteriaceae. Không có tác dụng với Pseudomonas
Thế hệ 2	Loại 1 Lomefloxacin Norfloxacin Enoxacin	Cải thiện phổ tác dụng, nhưng chủ yếu chỉ tập trung trên các trực khuẩn Gram-âm họ Enterobacteriaceae.
	Loại 2 Ofloxacin Ciprofloxacin	Gram (-) (Kể cả Pseudomonas,) Vi khuẩn không điển hình, Một số Gram (+)
Thế hệ 3	Levofloxacin Sparfloxacin Gatifloxacin Moxifloxacin	Tương tự thế hệ 2 nhưng mở rộng phổ đối với Gram (+) và vi khuẩn không điển hình. Riêng Moxifloxacin có tác dụng trên vk kỵ khí và không có tác dụng trên Pseudomonas
Thế hệ 4	Alatrovafloxacin Trovafoxacin	Tương tự thế hệ 3 nhưng mở rộng phổ đối với vi khuẩn kỵ khí

QUINOLON/NHIỄM KHUẨN HÔ HẤP DƯỚI

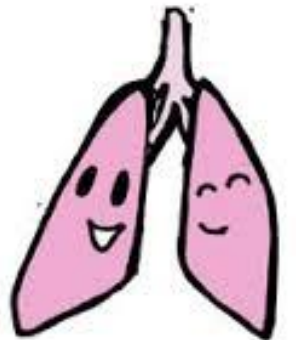
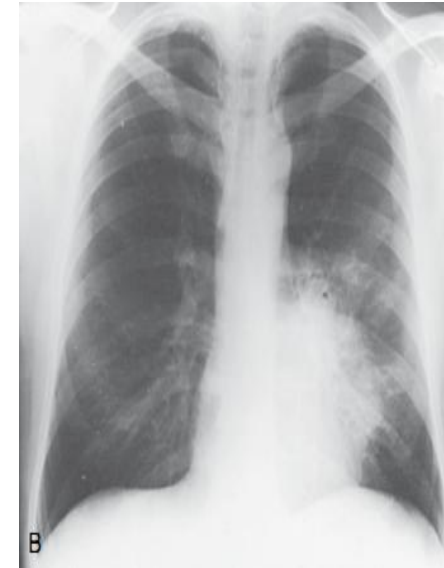
Viêm phổi cộng đồng và viêm phổi bệnh viện: Căn nguyên vi sinh

■ CAP:

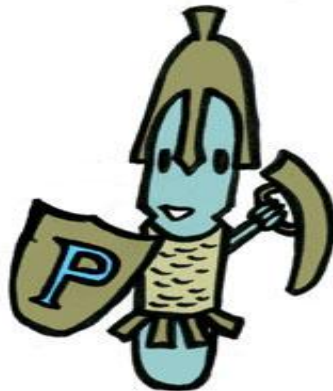
+ Gram (+): hay gặp nhất là Strep.pneumonia, các Staph.sp, ...

+ Gram (-) : H.influenza, P.aeruginosa, K.pneumonia,....

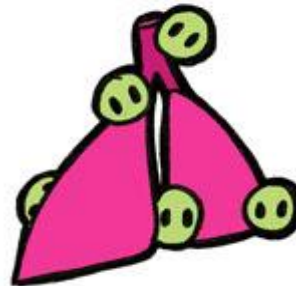
+ Vi khuẩn không điển hình, vi khuẩn kỵ khí



STREPTOCOCCUS
PNEUMONIAE



PSEUDOMONAS
AERUGINOSA



MYCOPLASMA
PNEUMONIAE



HAEMOPHILUS
INFLUENZAE



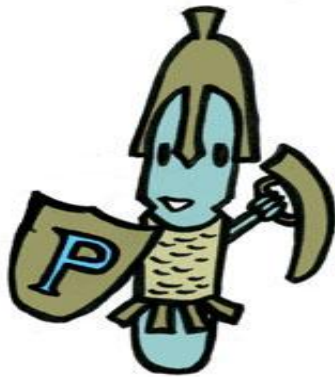
Bacteroides fragilis

Viêm phổi cộng đồng và viêm phổi bệnh viện: Căn nguyên vi sinh

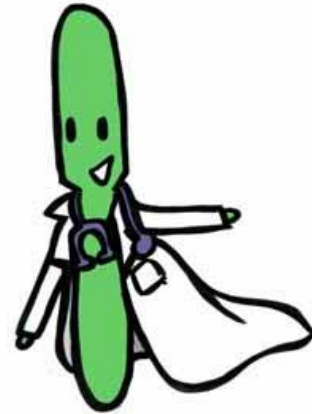
HAP: vi khuẩn Gram âm sinh lactose (*K.pneumoniae*),
không sinh lactose (*P. aeruginosa*, *A. baumannii*), Gram
dương (*S. aureus*)



KLEBSIELLA
PNEUMONIAE



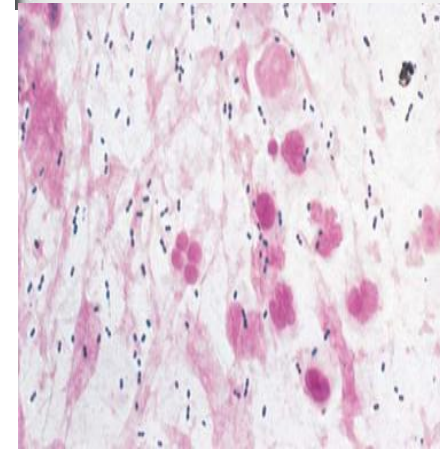
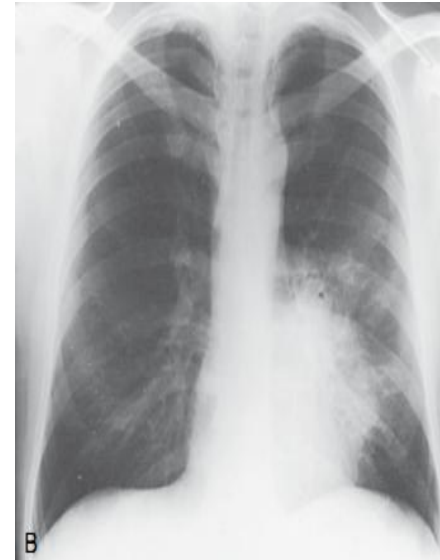
PSEUDOMONAS
AERUGINOSA



ACINETOBACTER
BAUMANII



STAPHYLOCOCCUS
AUREUS



Độ nhạy cảm của vi khuẩn

KS Quinolon	Gr (+)	Gr (-)	Pseudomonas	Vi khuẩn không điển hình - <i>Legionella pneumophila</i> - <i>Mycoplasma pneumoniae</i> - <i>Chlamydia pneumoniae</i>	Vi khuẩn kỵ khí
Ofloxacin	+	+++	++	+++	0
Ciprofloxacin	+	+++++	+++++	++§	0
Levofloxacin	++"	+++	+++	+++	0
Moxifloxacin	++"	+++	+	+++	++



ANTIBIOTIC ESSENTIALS

FOURTEENTH EDITION
Written by Leading World Experts

- Antibacterial, antifungal, antiviral, antiparasitic therapy
 - Clinical infectious disease syndromes
 - Infectious disease differential diagnosis
 - Treatment of HIV infection and AIDS
- Pediatric infectious disease and therapy
 - Antimicrobial drug summaries
 - Immunizations and prophylaxis
 - Antibiotic susceptibility profiles
 - Antibiotic pearls and pitfalls

2015

BURKE A. CUNHA, MD, MACP

ORGANISMS	Amino-Glycosides			Fluoro-Quinolones		
	Gentamicin (IV)	Tobramycin (IV)	Amikacin (IV)	Ciprofloxacin (IV/PO)	Levofloxacin (IV/PO)	Moxifloxacin (IV/PO)
Aerobic Gram Positive Cocci (Pairs)						
<i>Streptococcus pneumoniae</i> (PSSP)	0	0	0	3*	1	1
<i>Streptococcus pneumoniae</i> (PRSP)	0	0	0	3*	1	1
<i>Streptococcus pneumoniae</i> (MDRSP)	0	0	0	3*	1	1
Aerobic Gram Negative Cocci (Pairs)						
<i>Neisseria gonorrhoeae</i>	0	0	0	1	1	2
<i>Neisseria meningitidis</i>	0	0	0	2	2	2

ORGANISMS	Amino-Glycosides			Fluoro-Quinolones		
	Gentamicin (IV)	Tobramycin (IV)	Amikacin (IV)	Ciprofloxacin (IV/PO)	Levofloxacin (IV/PO)	Moxifloxacin (IV/PO)
Aerobic Gram Positive Cocci (Clusters)						
<i>Staphylococcus aureus</i> (MSSA)	2	3	3	3*	2	2
<i>Staphylococcus aureus</i> (HA/CO-MRSA)	0	0	0	0	0	0
<i>S. aureus</i> (CA-MRSA)	0	0	0	0	0	0
<i>S. epidermidis</i> (CoNS)	0	0	0	0	3	3
Aerobic Gram Positive Cocci (Chains)						
<i>Enterococcus faecalis</i> (VSE)	0	0	0	0	3	2
<i>Enterococcus faecium</i> (VRE)	0	0	0	0	0	0
Streptococci (groups A, B, C, E, G)	0	0	0	0	3	2
<i>Streptococcus (bovis) galloyticus</i>	0	0	0	0	3	2

ORGANISMS	Amino-Glycosides			Fluoro-Quinolones		
	Gentamicin (IV)	Tobramycin (IV)	Amikacin (IV)	Ciprofloxacin (IV/PO)	Levofloxacin (IV/PO)	Moxifloxacin (IV/PO)
<i>Haemophilus sp.</i>	3	3	3	2	2	2
<i>Klebsiella sp.</i>	2	2	1	2	1	1
<i>Moraxella catarrhalis</i>	3	3	3	2	2	2
<i>Morganella sp.</i>	2	2	1	3	2	2
<i>P. aeruginosa</i>	3	3	1	1*	1	0
<i>Proteus sp.</i>	2	2	1	3	2	2
<i>Providencia sp.</i>	2	2	1	3	2	2
<i>Salmonella sp.</i>	0	0	0	1	1	1
<i>Serratia marcescens</i>	3	2	3	1*	1	2
<i>Shigella sp.</i>	3	3	3	1	1	1
<i>Stenotrophomonas (Pseudomonas) maltophilia</i>	0	0	0	3	2	2
<i>Vibrio vulnificus</i>	0	0	0	3	3	3
<i>Yersinia enterocolitica</i>	2	2	2	2	2	2
Anaerobic** Gram Positive Cocci (chains)						
<i>Peptostreptococcus</i>	0	0	0	0	0	3
Anaerobic Gram Positive Bacilli						
<i>Actinomyces sp.</i>	0	0	0	0	0	3

ORGANISMS	Amino-Glycosides			Fluoro-Quinolones		
	Gentamicin (IV)	Tobramycin (IV)	Amikacin (IV)	Ciprofloxacin (IV/PO)	Levofloxacin (IV/PO)	Moxifloxacin (IV/PO)
Anaerobic Gram Negative Bacilli						
<i>Bacteroides fragilis group (B distasonis, ovatus, thetaiotaomicron, vulgatus)</i>	0	0	0	0	0	2
<i>Prevotella sp.</i>	0	0	0	2	2	2

0. Không có hoạt tính

1. Có hoạt tính ở mức cao nhất

2. Có thể lựa chọn thay thế nhưng hoạt tính thấp hơn 1.

3. Có thể chấp nhận được song tốt nhất nên chọn 1 kháng sinh khác thay thế

* Có thể điều trị hiệu quả ban đầu, nhưng sau đó có nguy cơ đề kháng cao

Levofloxacin, Moxifloxacin tác dụng mạnh trên hầu hết các vi khuẩn Gram (+), Gram (-) và vi khuẩn không điển hình là tác nhân hàng đầu gây Viêm phổi. Ngoài ra còn tác dụng trên một số vi khuẩn kỵ khí

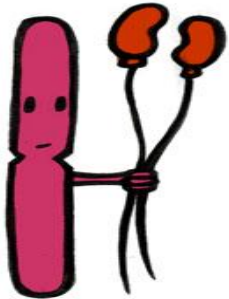


Quinolon Hô Hấp

QUINOLON/NHIỄM KHUẨN TIẾT NIỆU

Căn nguyên vi sinh

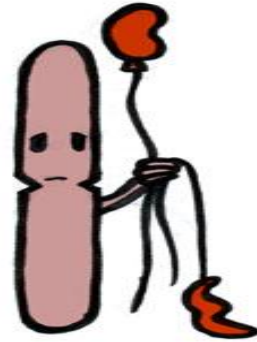
Vi khuẩn Gram-âm chiếm khoảng 90%, vi khuẩn Gram dương chiếm khoảng 10%. Thường gặp là:



ESCHERICHIA
COLI

Escherichia coli:

70 - 80% người bệnh người bệnh.



PROTEUS
MIRABILIS

Proteus mirabilis:

10 - 15% người bệnh người bệnh.



KLEBSIELLA
PNEUMONIAE

Klebsiella:

5 - 10% người bệnh người

Staphylococcus saprophyticus:

5 - 10% người bệnh người bệnh.



STAPHYLOCOCCUS
SAPROPHYTICUS

Ngoài ra: *P.aeruginosa*, *S.aureus*, *Enterobacter*, *S. epidermidis*, *N. gonorrhoeae*, *C. trachomatis*, *Mycoplasma*,...

FDA CÔNG NHẬN

Chỉ định lâm sàng	Nhiễm trùng đường tiểu không biến chứng	Nhiễm trùng đường tiểu có biến chứng và viêm cầu thận
Ofloxacin	X	
Ciprofloxacin	X	X
Levofloxacin	X	X
Moxifloxacin	X	

Table 17-2 Empiric Antimicrobial Therapy for Urinary Tract Infections

Antibiotic Class	Antibiotic
Uncomplicated acute cystitis	
• Nitrofurantoin	
• Oral trimethoprim-sulfamethoxazole	
Uncomplicated acute pyelonephritis	
• Quinolones	Ciprofloxacin, levofloxacin
• Aminoglycosides ± ampicillin	Gentamicin, tobramycin, amikacin
• Extended-spectrum penicillin ± aminoglycoside	Piperacillin
• Third-generation cephalosporins ± aminoglycoside	Ceftriaxone, cefotaxime
Complicated urinary tract infections	
• Quinolones	Ciprofloxacin, levofloxacin
• Fourth-generation cephalosporins	Cefepime
• Carbapenems	Imipenem, meropenem, doripenem
• Extended-spectrum penicillin/ β-lactamase combination	Piperacillin/tazobactam, ticarcillin/ clavulanate
<i>If gram-positive bacteria are seen in urine, add:</i>	
• Aminopenicillin	Ampicillin, amoxicillin

Nhắc tới nhiễm khuẩn tiết niệu => Quinolon



LÝ DO?



- ***Dược động học:*** Quinolon thải phần lớn dạng còn nguyên hoạt tính qua đường tiểu (Trừ Moxifloxacin)
- ***Phổ kháng khuẩn.***
- ***Tuy thải trừ nhiều qua đường tiểu nhưng không gây độc với thận như Aminoglycosid***

ORGANISMS	Amino-Glycosides			Fluoro-Quinolones		
	Gentamicin (IV)	Tobramycin (IV)	Amikacin (IV)	Ciprofloxacin (IV/PO)	Levofloxacin (IV/PO)	Moxifloxacin (IV/PO)
<i>Haemophilus sp.</i>	3	3	3	2	2	2
<i>Klebsiella sp.</i>	2	2	1	2	1	1
<i>Moraxella catarrhalis</i>	3	3	3	2	2	2
<i>Morganella sp.</i>	2	2	1	3	2	2
<i>P. aeruginosa</i>	3	3	1	1*	1	0
<i>Proteus sp.</i>	2	2	1	3	2	2
<i>Providencia sp.</i>	2	2	1	3	2	2
<i>Aeromonas hydrophila</i>	2	2	2	1	1	1
<i>Bordetella sp.</i>	0	0	0	3	3	3
<i>Brucella sp.</i>	2	0	0	3	3	0
<i>Burkholderia (Pseudomonas) cepacia</i>	0	0	0	3*	3	3
<i>Campylobacter sp.</i>	3	0	0	1	1	1
<i>Citrobacter sp.</i>	1	1	2	3	2	3
<i>Enterobacter sp.</i>	1	1	1	2*	2	2
<i>Escherichia coli</i>	2	2	1	2	2	2
<i>Francisella tularensis</i>	1	3	0	2	2	2

ORGANISMS	Amino-Glycosides			Fluoro-Quinolones		
	Gentamicin (IV)	Tobramycin (IV)	Amikacin (IV)	Ciprofloxacin (IV/PO)	Levofloxacin (IV/PO)	Moxifloxacin (IV/PO)
Aerobic Gram Positive Cocci (Clusters)						
<i>Staphylococcus aureus (MSSA)</i>	2	3	3	3*	2	2
<i>Staphylococcus aureus (HA/CO-MRSA)</i>	0	0	0	0	0	0
<i>S. aureus (CA-MRSA)</i>	0	0	0	0	0	0
<i>S. epidermidis (CoNS)</i>	0	0	0	0	3	3
Aerobic Gram Positive Cocci (Chains)						
<i>Enterococcus faecalis (VSE)</i>	0	0	0	0	3	2
<i>Enterococcus faecium (VRE)</i>	0	0	0	0	0	0
Streptococci (groups A, B, C, E, G)	0	0	0	0	3	2
Streptococcus (bovis) galloyticus	0	0	0	0	3	2

QUINOLON/NHIỄM KHUẨN TIÊU HÓA

BỘ Y TẾ

HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG KHÁNG SINH

(ban hành kèm theo Quyết định số 708/QĐ-BYT ngày 02/3/2015)



- *Quinolon đường uống và đường tĩnh mạch là kháng sinh ưu tiên trong điều trị tiêu chảy do các vi khuẩn:*

E. coli, Samonella, Shigella, Cholera ở người > 12 tuổi

- *Levofloxacin đường uống được sử dụng trong TH viêm dạ dày do vi khuẩn H.P kháng thuốc*

BỘ Y TẾ

**HƯỚNG DẪN CHẨN ĐOÁN VÀ ĐIỀU TRỊ
MỘT SỐ BỆNH THƯỜNG GẶP Ở TRẺ EM**

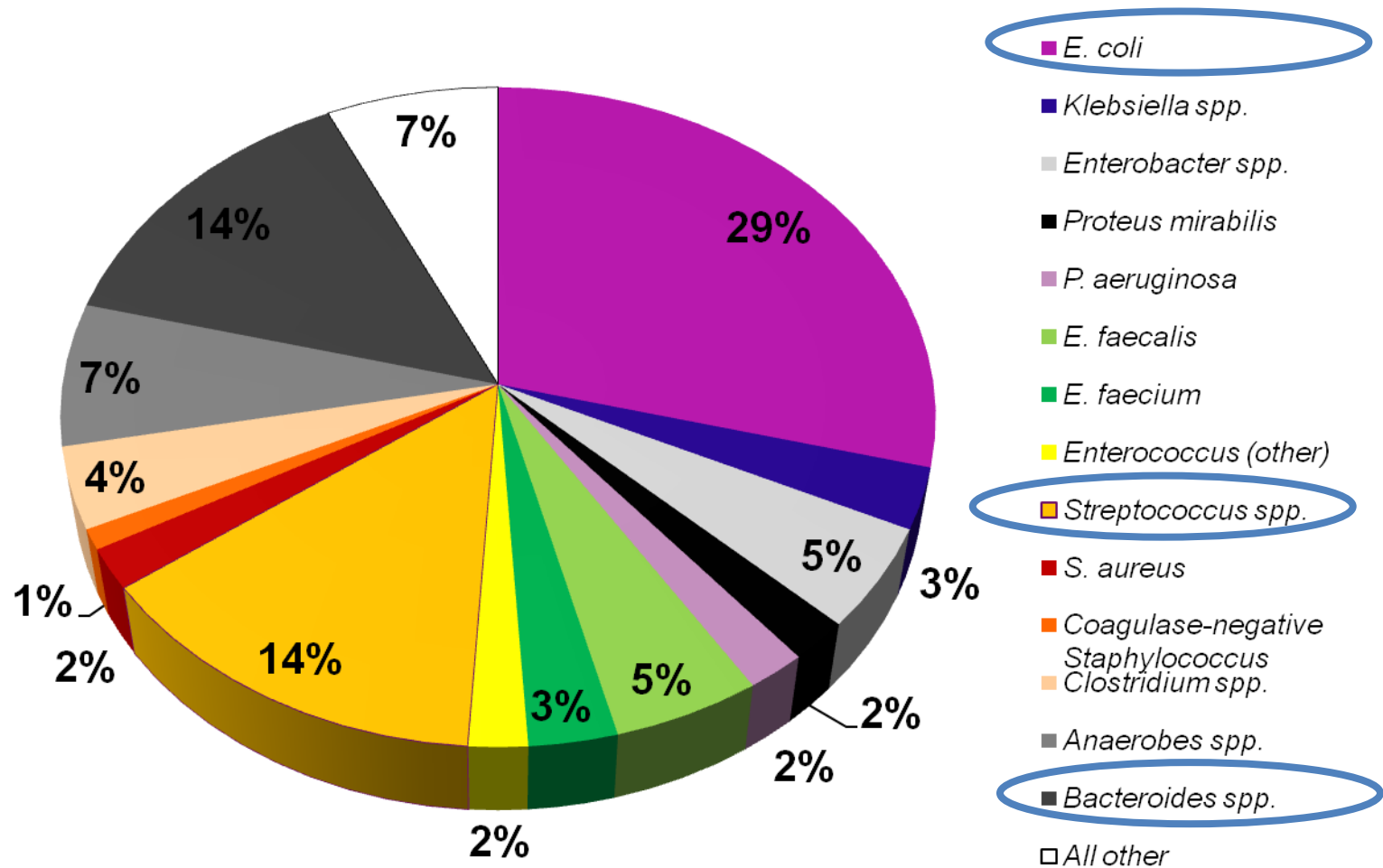
*(Ban hành kèm theo Quyết định số 3312/QĐ-BYT ngày 07/8/2015
của Bộ trưởng Bộ Y tế)*



- *Riêng Ciprofloxacin đường uống có trong phác đồ điều trị tiêu chảy do **Shigella** ở trẻ em.*

QUINOLON/NHIỄM KHUẨN Ổ BỤNG PHỨC TẠP

Nguyên nhân gây cIAI cộng đồng



IDSA Guidelines 2010

Điều trị kháng sinh theo kinh nghiệm nhiễm trùng ổ bụng

Regimen	Community-acquired infection in pediatric patients	Community-acquired infection in adults	
		Mild-to-moderate severity: perforated or abscessed appendicitis and other infections of mild-to-moderate severity	High risk or severity: severe physiologic disturbance, advanced age, or immunocompromised state
Single agent	Ertapenem, meropenem, imipenem-cilastatin, ticarcillin-clavulanate, and piperacillin-tazobactam	Cefoxitin, ertapenem, moxifloxacin, tigecycline, and ticarcillin-clavulanic acid	Imipenem-cilastatin, meropenem, doripenem, and piperacillin-tazobactam
Combination	Ceftriaxone, cefotaxime, cefepime, or ceftazidime, each in combination with metronidazole; gentamicin or tobramycin, each in combination with metronidazole or clindamycin, and with or without ampicillin	Cefazolin, cefuroxime, ceftriaxone, cefotaxime, ciprofloxacin, or levofloxacin, each in combination with metronidazole ^a	Cefepime, ceftazidime, ciprofloxacin, or levofloxacin, each in combination with metronidazole ^a

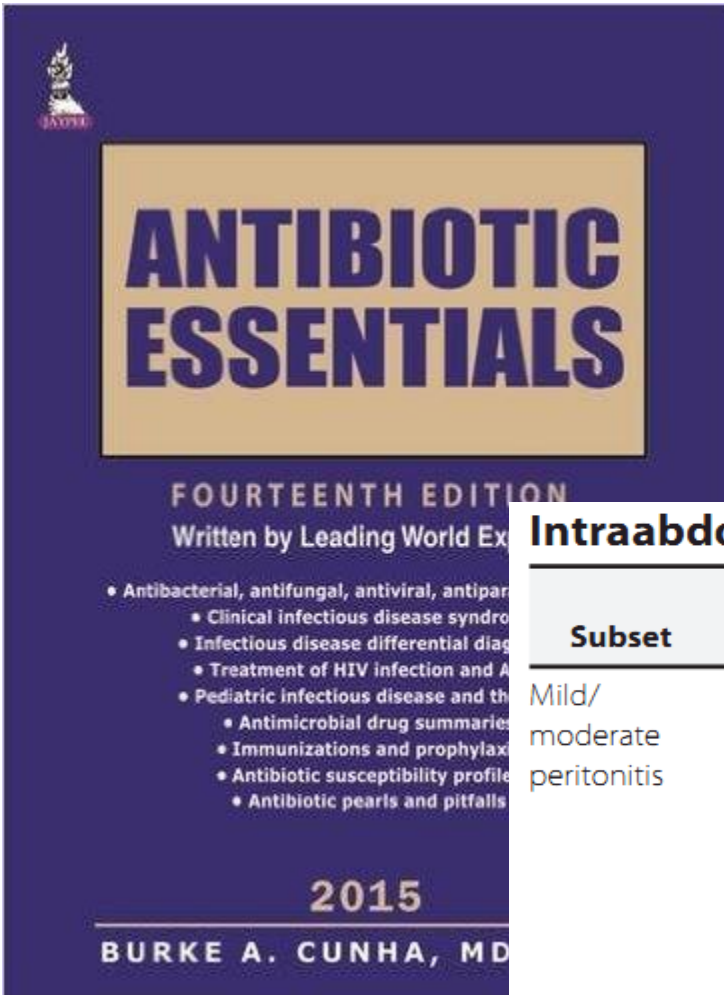
TABLE 77-6 Recommended Agents and Regimens for Empiric Treatment of Acute Biliary Infections

TYPE OF INFECTION	FOR MILD TO MODERATELY SEVERE INFECTION	FOR HIGHLY SEVERE INFECTION
Community-acquired acute cholecystitis	Cephalosporin-based therapy (cefazolin,* cefuroxime,* or ceftriaxone)	Imipenem-cilastatin, meropenem, doripenem, piperacillin-tazobactam, or cefepime <i>plus</i> metronidazole
Acute cholangitis following bilioenteric anastomosis	Imipenem-cilastatin, meropenem, doripenem, piperacillin-tazobactam, cefepime <i>plus</i> metronidazole, ciprofloxacin [†] <i>plus</i> metronidazole, levofloxacin [†] <i>plus</i> metronidazole, or moxifloxacin [†]	Imipenem-cilastatin, meropenem, doripenem, piperacillin-tazobactam, or cefepime <i>plus</i> metronidazole
Health care-associated biliary infection	Imipenem-cilastatin, meropenem, doripenem, piperacillin-tazobactam, cefepime <i>plus</i> metronidazole, ciprofloxacin [†] <i>plus</i> metronidazole, levofloxacin [†] <i>plus</i> metronidazole, or moxifloxacin [†] Vancomycin [‡] added to each regimen	Imipenem-cilastatin, meropenem, doripenem, piperacillin-tazobactam, or cefepime <i>plus</i> metronidazole Vancomycin [‡] added to each regimen

Tokyo Guidelines 2013

– trong điều trị viêm mật và đường mật

Antibiotic Essentials 2015: trong điều trị viêm phúc mạc/áp xe



Intraabdominal or Pelvic Peritonitis/Abscess

Subset	Usual Pathogens	Preferred IV Therapy	Alternate IV Therapy	PO Therapy or IV-to-PO Switch
Mild/moderate peritonitis	Entero-bacteriaceae B. fragilis	Moxifloxacin 400 mg (IV) q24h* Cefoxitin 2 gm (IV) q6h* Piperacillin/ tazobactam 3.375 gm (IV) q6h*	Ampicillin/ sulbactam 1.5 gm (IV) q6h* or Ceftazidime/ avibactam 2.5 gm (IV) q8h plus Metronidazole 500 mg (IV) q8h	Moxifloxacin 400 mg (PO) q24h* or Amoxicillin/ clavulanate 875/125 mg (PO) q12h* or combination therapy with Levofloxacin 500 mg (PO) q24h* plus Clindamycin 300 mg (PO) q8h*

4. ĐIỀU TRỊ

4.1. Viêm phúc mạc nguyên phát

- Điều trị kháng sinh theo kinh nghiệm: Ceftriaxon hoặc cefotaxim hoặc quinolon (moxifloxacin hoặc levofloxacin).

- Nếu nghi ngờ nhiễm *E. coli* hoặc *Klebsiella pneumoniae* kháng thuốc có thể sử dụng một trong các thuốc sau: doripenem, ertapenem, imipenem, meropenem, ciprofloxacin, moxifloxacin.

- Khi có kết quả cấy dịch hoặc cấy máu dương tính thì điều trị theo kháng sinh đồ.

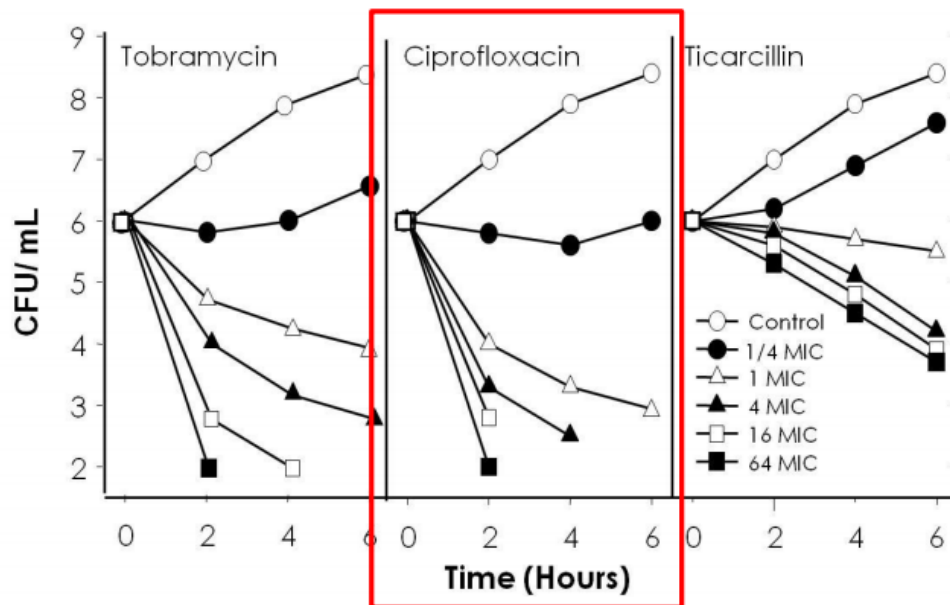
Bảng II.18. Liều lượng và cách dùng kháng sinh điều trị viêm phúc mạc

Tên kháng sinh	Liều dùng và cách sử dụng
Ciprofloxacin	Truyền TM 400mg, mỗi 12h
Levofloxacin	Truyền TM 750 mg, mỗi 24h
Moxifloxacin	Truyền TM 400 mg, mỗi 12-24h

ỨNG DỤNG PK/PD TỐI ƯU CHẾ ĐỘ LIỀU CỦA FLUOROQUINOLON TRONG THỰC HÀNH

Mối liên quan giữa đặc tính Dược động học/ Dược lực học

Đặc tính diệt khuẩn phụ thuộc vào nồng độ
Có tác dụng hậu kháng sinh kéo dài

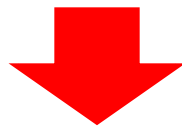


Liên quan giữa mật độ vi khuẩn với thời gian ở các mức MIC khác nhau
(Bộ Y tế - Hướng dẫn sử dụng kháng sinh 2015)

Mối liên quan giữa đặc tính Được động học/ Được lực học

Theo hướng dẫn của Bộ Y tế:

- Chỉ số PK/PD liên quan với hiệu quả điều trị:
 AUC_{24}/MIC , C_{peak}/MIC
- Mục tiêu điều trị cần đạt là C_{peak}/MIC 8 - 10
hoặc $AUC_{24}/MIC \approx 25 - 125$



Đảm bảo đủ liều, đặc biệt là liều nạp ban đầu
Liều thấp làm giảm hiệu quả điều trị và phát triển
đề kháng của vi khuẩn

Ciprofloxacin

Nhiễm trùng	Liều dùng	Khoảng cách liều	Thời gian dùng
Đường tiết niệu	200 – 400	12h	7 – 14 ngày
Viêm bàng quang cấp tính không biến chứng	200	12h	3 ngày
Viêm tuyến tiền liệt mãn do vi khuẩn	400	12h	28 ngày
Đường hô hấp dưới	400 – 600	12h/18h	7 – 14 ngày
Viêm xoang cấp tính	400	12h	10 ngày
Da và tổ chức dưới da	400 – 600	12h/18h	7 – 14 ngày
Xương và khớp	400 – 600	12h/18h	4 – 8 tuần
Ổ bụng có biến chứng	400	12h	7 – 14 ngày
Tiêu chảy do NK	400	12h	5 – 7 ngày
Lậu không biến chứng	400mg	Liều duy nhất	

(Dược thư quốc gia)

Ciprofloxacin

CIPROFLOXACIN: chế độ liều do FDA phê duyệt



Adult Dosage Guidelines

Infection	Dose	Frequency	Duration
Urinary Tract	200 to 400 mg	every 12 to 8 hours	7–14 days
Lower Respiratory Tract	400 mg	every 12 to 8 hours	7–14 days
Nosocomial Pneumonia	400 mg	every 8 hours	10–14 days
Skin and Skin Structure	400 mg	every 12 to 8 hours	7–14 days
Bone and Joint	400 mg	every 12 to 8 hours	4 to 8 weeks
Intra-Abdominal	400 mg	every 12 hours	7–14 days
Acute Sinusitis	400 mg	every 12 hours	10 days
Chronic Bacterial prostatitis	400 mg	every 12 hours	28 days
Empirical Therapy In Febrile Neutropenic Patients	400 mg and Piperacillin 50 mg/kg	every 8 hours ————— every 4 hours	7–14 days
Inhalational anthrax(post-exposure)	400 mg	every 12 hours	60 days
Plague	400 mg	every 12 to 8 hours	14 days

Levofloxacin

Liều thường dùng: 250 – 500mg, 1 – 2 lần/ 24h, 7 – 14 ngày

Nhiễm khuẩn		Liều dùng (mg)	Khoảng cách liều	Thời gian dùng
Hô hấp	Đợt cấp của VPQ mạn	500	24h	7 ngày
	Viêm phổi mắc phải cộng đồng	500	12 – 24h	7 – 14 ngày
	Viêm xoang hàm trên cấp tính	500	24h	10 – 14 ngày
Da và tổ chức dưới da	Có biến chứng	750	24h	7 – 14 ngày
	Không có biến chứng	500	24h	7 – 10 ngày
Đường tiết niệu	Có biến chứng	250	24h	10 ngày
	Không có biến chứng	250	24h	3 ngày
	Viêm thận – Bể thận cấp	250	24h	10 ngày
Nhiễm khuẩn đường mật		500	24h	
Viêm tuyến tiền liệt mạn		500	24h	28 ngày

(Dược thư Quốc gia)

Levofloxacin

Điều trị Viêm phổi mắc phải tại cộng đồng (CAP) theo một số khuyến cáo

	BTS guidelines [24]	ATS/IDSA guidelines [25]	ERS/ESCMID guidelines [26]
Low severity patients*	Use CURB65 score with clinical judgement Treat with oral amoxicillin or (doxycycline or clarithromycin if hypersensitive).	Use CURB65 or PSI score to guide Outpatient treatment Stratify by risk for drug resistant <i>S. pneumoniae</i> Low risk: Treat with macrolide or doxycycline High risk: Treat with respiratory fluoroquinolone or b-lactam+macrolide	Use CRB65 to guide Outpatient treatment Treat with one of: aminopenicillin ± macrolide Aminopenicillin/b-lactamase inhibitor ± macrolide Non-antipseudomonal cephalosporin Cefotaxime or ceftriaxone ± macrolide Levofloxacin Moxifloxacin
Moderate/high severity patients*	CURB65 score 3 or more consider ICU Treat with β-lactam plus macrolide iv	Consider ICU for sepsis or >2 minor severity criteria Increased Comorbidities or prior antimicrobials (within 3 months) treat with respiratory fluoroquinolone or beta lactam plus macrolide iv	Penicillin g ± macrolide Consider ICU for respiratory failure or sepsis or >2 minor severity criteria Stratify by risk for <i>Pseudomonas aeruginosa</i> Non-antipseudomonal treat with cephalosporin III + macrolide Or Moxifloxacin or levofloxacin ± non-antipseudomonal cephalosporin III

Liều quinolon hô hấp

- Levofloxacin 750 mg IV q24h
- Moxifloxacin 400 mg IV q24h
- Chuyển IV → PO khi điều kiện lâm sàng cho phép

BTS guidelines. *Thorax* 2009; 64 (suppl 3): iii 1-55

ATS/IDSA guidelines. *Clin Infect. Dis.* 2007; 44 (Suppl 2): S27-72.

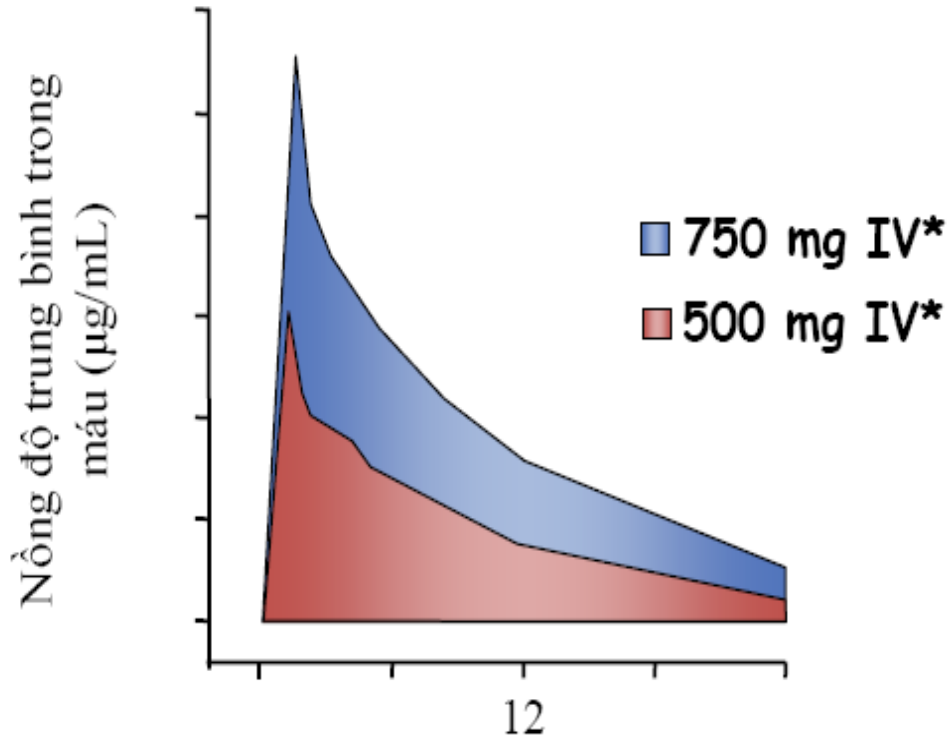
ERS/ESCMID guidelines. *Clin. Infect. Microbiol.* 2011; 17 (Suppl 6): E1-59

Levofloxacin

Khuyến cáo lựa chọn/liều dùng kháng sinh kinh nghiệm điều trị Viêm phổi mắc phải tại bệnh viện (HAP)

VPBV muộn (có nguy cơ nhiễm VK	<i>S. pneumoniae</i> , <i>Streptococcus</i> spp., MSSA,	Cephalosporin, thế hệ III: Ceftriaxon 1-2 g mỗi 24h TM hoặc Cefotaxim 1-2 g mỗi 8h TM
đa kháng) mức độ nhẹ và vừa	<i>H. influenzae</i> , <i>E.coli</i> <i>Klebsiella</i> spp., <i>Enterobacter</i> <i>Proteus</i> spp. và <i>Serratia</i> spp. <i>P. aeruginosa</i> <i>Acinetobacter</i> spp.	Hoặc Cephalosporin, thế hệ IV: Cefepim 1-2 g mỗi 8-12h, TM Hoặc Beta-lactam-chất ức chế beta-lactamase (Piperacilin-tazobactam 4,5 g mỗi 6h, TM) Hoặc Carbapenem: Imipenem 500mg mỗi 8h truyền TM hoặc meropenem 500mg mỗi 8h, đường TM Hoặc Fluoroquinolon: Levofloxacin 750 mg mỗi 24h, TM hoặc Moxifloxacin 400 mg mỗi 24h, TM
	Có thể gặp MRSA	Phối hợp hoặc không: Vancomycin 1 g mỗi 12h, TM hoặc linezolid 600 mg mỗi 12h, TM (nếu có hoặc nghi ngờ MRSA)

Levofloxacin



Mức liều Levofloxacin 750mg mỗi 24h được khuyến cáo dùng trong điều trị viêm phổi (cả CAP và HAP) do đạt được nồng độ tối ưu hơn trong máu.

*Ở bệnh nhân khỏe mạnh sử dụng liều duy nhất.

Moxifloxacin

Nhiễm khuẩn	Liều dùng	Thời gian điều trị
Đợt cấp viêm phế quản	400mg/ngày	5
Nhiễm trùng ổ bụng có biến chứng		5 - 14
Viêm phổi mắc phải tại cộng đồng		7 - 14
Nhiễm trùng da và tổ chức dưới da không biến chứng		7
Nhiễm trùng da và tổ chức dưới da có biến chứng		7 - 21
Viêm xoang cấp tính do vi khuẩn		10
Viêm vùng chậu mức độ nhẹ, trung bình		14

(Dược thư Quốc gia)

Ofloxacin

Nhiễm khuẩn	Đường dùng	Tổng liều /ngày(mg)	Khoảng cách liều	Thời gian dùng (ngày)
Viêm phế quản do NK hoặc viêm phổi	Uống	400	12h	10
Nhiễm Chlamyda (Cổ tử cung và niệu quản)	Uống	400	12-24h	7
Lậu không biến chứng	Uống	400	1 liều duy nhất	
Viêm tuyến tiền liệt mạn tính	Uống	200	12h	28
Nhiễm khuẩn da và mô mềm	Uống	400	12h	10
Viêm bàng quang do E.coli hoặc K. pneumoniae	Uống	200	12h	3
Viêm bàng quang do vi khuẩn khác	Uống	200	12h	7
NK đường tiết niệu có biến chứng	Uống	200	12h	10

(Dược thư Quốc gia)

Chuyển đường tiêm sang đường uống

- SKD đường uống của các kháng sinh nhóm Quinolon lớn (>80%)
- Trong một số trường hợp có thể cân nhắc sử dụng đường uống:
 - ✓ Không có chỉ định lâm sàng cần tiếp tục dùng dạng tiêm
 - ✓ Hấp thu qua đường tiêu hóa bình thường
 - ✓ Nhiệt độ về bình thường
 - ✓ Các triệu chứng liên quan đến nhiễm trùng (ho, suy hô hấp) được giải quyết
 - ✓ Bạch cầu và công thức BC trở về bình thường
 - ✓ BN không có vấn đề về nuốt

Chuyển đường tiêm sang đường uống

Liều dùng Ciproxacin (uống)	Tương đương liều Ciproxacin (IV)
250 mg/12h	200mg/12h
500 mg/12h	400mg/12h
750 mg/12h	400mg/8h

- Levofloxacin và Moxifloxacin liều đường uống tương đương với đường tĩnh mạch.

Lợi ích của việc chuyển đường tiêm sang đường uống

☐ Lợi ích cho BN

- Thích hợp hơn
- Ít tác dụng KMM liên quan đến tiêm TM
- Quay lại hoạt động bình thường sớm hơn – ít nguy cơ huyết khối
- Thời gian nằm viện ngắn hơn, nguy cơ nhiễm chéo và nhiễm khuẩn mắc phải ở BV thấp hơn

☐ Lợi ích kinh tế cho bệnh viện

- Giảm vật tư y tế tiêu hao cho quá trình tiêm
- Giảm rác thải y tế cần xử lý
- Giá thành đường uống rẻ hơn
- Giảm giá thành cho tồn trữ thuốc tại kho
- Giảm khối lượng công việc của cán bộ y tế
- Giảm thời gian nằm điều trị của BN



Chi phí-Hiệu quả

SỬ DỤNG QUINOLON PHỐI HỢP VỚI KHÁNG SINH KHÁC TRONG ĐIỀU TRỊ

Is More Than One Quinolone Needed in Clinical Practice?

Joseph A Paladino

Ann Pharmacother 2001;35:1085-95.

Điều trị CAP theo một số khuyến cáo

ERS/ESCMID guidelines [26]	
Low severity patients*	Use CRB65 to guide Outpatient treatment Treat with one of: aminopenicillin ± macrolide Aminopenicillin/b-lactamase inhibitor ± macrolide Non-antipseudomonal cephalosporin Cefotaxime or ceftriaxone ± macrolide Levofloxacin Moxifloxacin
Moderate/high severity patients*	Penicillin g ± macrolide Consider ICU for respiratory failure or sepsis or >2 minor severity criteria Stratify by risk for <i>Pseudomonas aeruginosa</i> Non-antipseudomonal treat with cephalosporin III + macrolide Or Moxifloxacin or levofloxacin ± non-antipseudomonal cephalosporin III

Khuyến cáo lựa chọn/liều dùng kháng sinh kinh nghiệm điều trị HAP

Phân loại	Nguyên nhân chính	Kháng sinh ưu tiên
VPBV sớm (không có nguy cơ nhiễm vi khuẩn kháng thuốc)	<i>S. pneumoniae</i> , <i>Streptococcus spp.</i> , MSSA, <i>H. influenzae</i> , <i>E. coli</i> , <i>Klebsiella spp.</i> , <i>Enterobacter</i> , <i>Proteus spp.</i> và <i>Serratia spp.</i>	Cephalosporin, thế hệ III: Ceftriaxon 1-2 g mỗi 24h TM hoặc Cefotaxim 1-2 g mỗi 8h, TM Hoặc Cephalosporin, thế hệ IV: Cefepim 1-2 g mỗi 12h, TM Hoặc Beta-lactam-chất ức chế beta-lactamase (Piperacilin-tazobactam 4,5 g mỗi 8h TM) Hoặc Fluoroquinolon: Levofloxacin 750 mg mỗi 24h TM hoặc Moxifloxacin 400 mg mỗi 24h TM

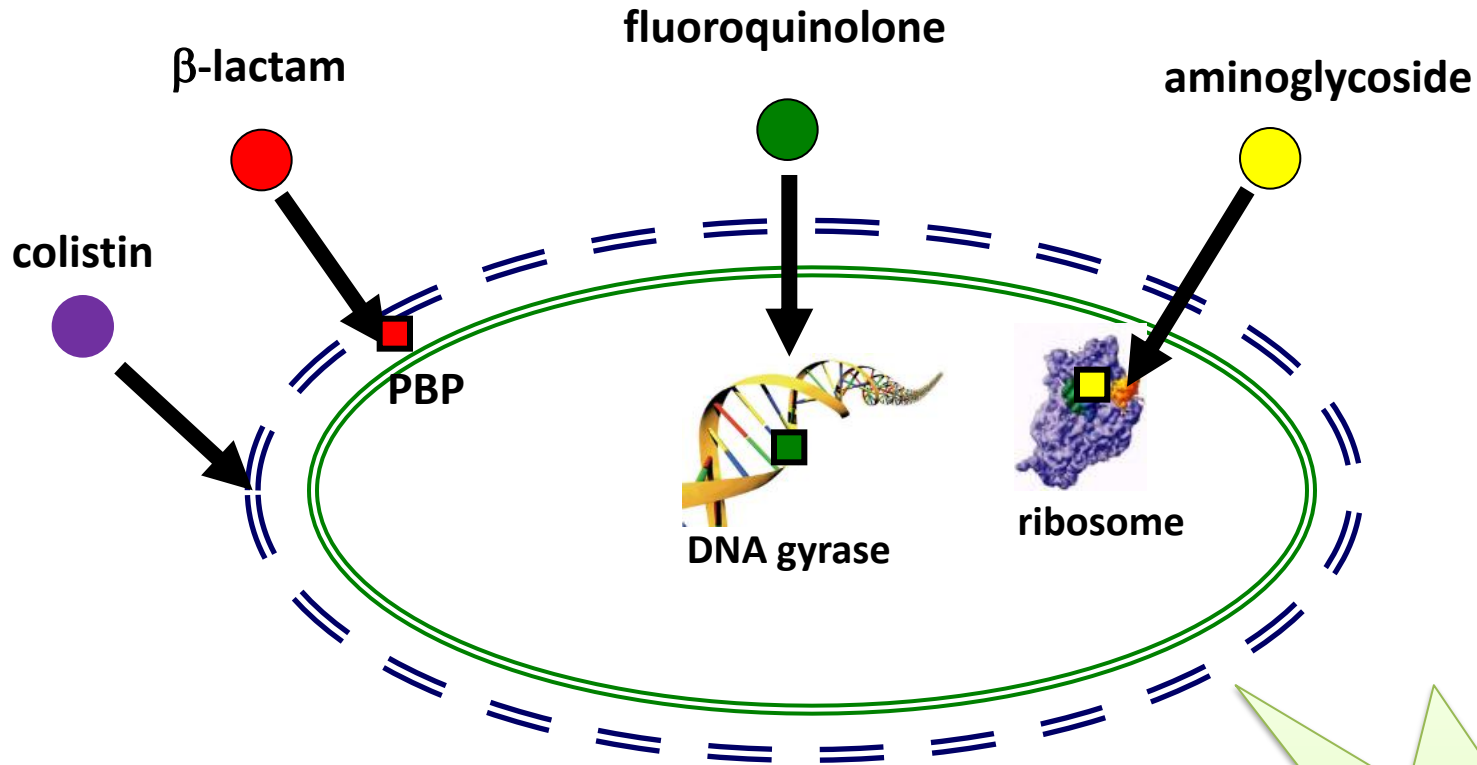
Khuyến cáo lựa chọn/liều dùng kháng sinh kinh nghiệm điều trị HAP

<p>VPBV muộn (có nguy cơ nhiễm VK đa kháng) mức độ nhẹ và vừa</p>	<p><i>S. pneumoniae</i>, <i>Streptococcus</i> spp., MSSA, <i>H. influenzae</i>, <i>E.coli</i> <i>Klebsiella</i> spp., <i>Enterobacter</i> <i>Proteus</i> spp. và <i>Serratia</i> spp. <i>P. aeruginosa</i> <i>Acinetobacter</i> spp.</p> <p>Có thể gặp MRSA</p>	<p>Cephalosporin, thế hệ III: Ceftriaxon 1-2 g mỗi 24h TM hoặc Cefotaxim 1-2 g mỗi 8h TM</p> <p>Hoặc</p> <p>Cephalosporin, thế hệ IV: Cefepim 1-2 g mỗi 8-12h, TM</p> <p>Hoặc</p> <p>Beta-lactam-chất ức chế beta-lactamase (Piperacilin-tazobactam 4,5 g mỗi 6h, TM)</p> <p>Hoặc</p> <p>Carbapenem: Imipenem 500mg mỗi 8h truyền TM hoặc meropenem 500mg mỗi 8h, đường TM</p> <p>Hoặc</p> <p>Fluoroquinolon: Levofloxacin 750 mg mỗi 24h, TM hoặc Moxifloxacin 400 mg mỗi 24h, TM</p> <p>Phối hợp hoặc không: Vancomycin 1 g mỗi 12h, TM hoặc linezolid 600 mg mỗi 12h, TM (nếu có hoặc nghi ngờ MRSA)</p>
---	--	--

Khuyến cáo lựa chọn/liều dùng kháng sinh kinh nghiệm điều trị HAP

<p>VPBV muộn nặng phải điều trị tại ICU</p>	<p><i>S. pneumoniae</i>, <i>Streptococcus</i> spp. MRSA <i>H. influenzae</i>, <i>Escherichia coli</i>, <i>Klebsiella</i> spp. <i>Enterobacter</i> <i>Proteus</i> spp. và <i>Serratia</i> spp. <i>P. aeruginosa</i> <i>Acinetobacter</i> spp. <i>Legionella</i> spp.</p>	<p>Cephalosporin kháng <i>Pseudomonas</i> Ceftazidim 2g mỗi 8h hoặc cefepim 1-2 g mỗi 8-12h, TM Hoặc Beta-lactam-chất ức chế beta-lactamase (Piperacilin-tazobactam 4,5 g mỗi 6h, TM) Hoặc Carbapenem: Imipenem 500mg – 1g mỗi 6h, truyền TM hoặc meropenem 1g mỗi 8h, đường TM Phối hợp với: Fluoroquinolon: Ciprofloxacin 400 mg mỗi 8h TM hoặc Levofloxacin 750 mg mỗi 24h, TM</p>
---	---	--

Chiến lược phối hợp kháng sinh chống ngăn ngừa xuất hiện đột biến kháng thuốc và tăng hiệu quả điều trị



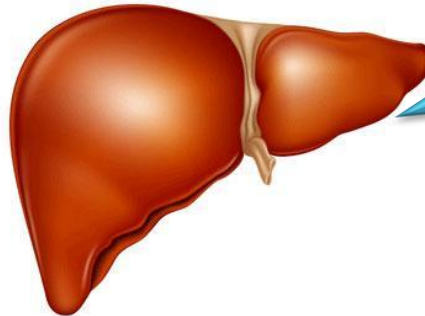
- ✓ Có được hiệu quả hiệp đồng
- ✓ Bao phủ được tác nhân vi khuẩn khác
- ✓ Giảm thiểu đột biến kháng thuốc

**Quinolon ít
khi sử dụng
đơn độc**

SỬ DỤNG QUINOLON TRÊN CÁC ĐỐI TƯỢNG ĐẶC BIỆT

SUY GIẢM CHỨC NĂNG GAN-THẬN

Thuốc	Chuyển hóa qua gan (%)
Ciprofloxacin	33
Ofloxacin	8
Levofloxacin	12,8
Moxifloxacin	52

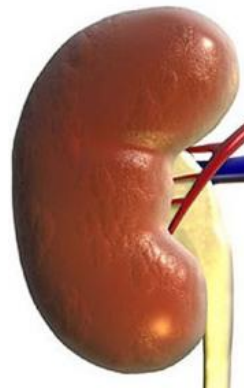


Không cần hiệu chỉnh liều Quinolon trên bệnh nhân suy gan

- Levofloxacin, Ciprofloxacin, ofloxacin đều chuyển hóa không đáng kể qua gan.
- Riêng Moxifloxacin tuy có con đường thải trừ chính là Gan nhưng theo dạng liên hợp glucorinic không có hoạt tính

SUY GIẢM CHỨC NĂNG GAN-THẬN

Thuốc	Thải trừ qua thận (%)
Ciprofloxacin	67
Ofloxacin	75-80
Levofloxacin	87
Moxifloxacin	20



**Cần hiệu chỉnh
liều Quinolon trên
bệnh nhân suy
thận (Trừ
Moxifloxacin)**

Hiệu chỉnh liều trên bệnh nhân suy thận

Nguyên tắc:

- Luôn giữ nguyên liều nạp
- Giảm khoảng cách cách liều
- Những liều sau hiệu chỉnh theo mức Clcr

Ofloxacin

Độ thanh thải creatinin	Liều dùng
> 50ml/phút	Liều không đổi, 12h/lần
10 – 50 ml/phút	Liều không đổi, 24h/lần
< 10ml/phút	Uống nửa liều, 24h/lần

Ciprofloxacin

Độ thanh thải creatinin (ml/ph)	Liều dùng
30 - 50	200 - 400mg/12h
5 - 29	200 –400mg/18h
Thẩm tách máu hoặc thẩm phân phúc mạc	200 - 400mg/24h

Hiệu chỉnh liều trên bệnh nhân suy thận

LEVOFLOXACIN

Cl_{cr} (ml/phút)	Liều thông thường (Khi chức năng thận bình thường $Cl_{cr} \geq 50$ ml/ph)		
	250 mg	500mg	750mg
20 – 49	Không cần hiệu chỉnh	Liều đầu: 500mg; sau đó 250mg cách 24h/lần	Liều đầu 750mg; sau đó 750mg cách 48h/lần
10 – 19	Viêm đường tiết niệu không biến chứng: Không cần hiệu chỉnh. NK khác: 250mg/24h	Liều đầu: 500mg; sau đó 250mg cách 48h/lần	Liều đầu: 750mg; sau đó 500mg cách 48h/lần
Thận nhân tạo hoặc lọc màng bụng		Liều đầu: 500mg; sau đó 250mg cách 48h/lần	Liều đầu: 750mg; sau đó 500mg cách 48h/lần
		Không cần liều bổ sung sau thẩm phân	

Các đối tượng khác

Trẻ em:

- Không dùng cho trẻ em dưới 12 tuổi.
- Được phép sử dụng Ciprofloxacin trong điều trị tiêu chảy do *Ly. trực trùng* ở trẻ em dưới 12 tuổi
(*Bộ y tế*)



Phụ nữ có thai và cho con bú:

- **PNCT:** Thuốc qua được nhau thai, có nguy cơ gây tổn thương sụn khớp ở bào thai => Không nên dùng.
- **PNCCB:** Khi dùng Quinolon phải cho ngừng bú do thuốc tiết nhiều vào sữa mẹ, gây viêm đại tràng giả mạc ở trẻ
(www.fda.com, *Dược thư Quốc gia*)



**FLUROQUINOLON: TÁC DỤNG KHÔNG MONG MUỐN,
TƯƠNG TÁC THUỐC, CHỐNG CHỈ ĐỊNH**

TÁC DỤNG KHÔNG MONG MUỐN

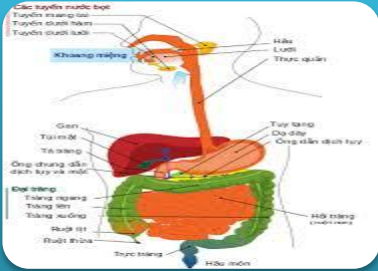
Phá hủy sự phát triển của sụn



Viêm gân và đứt gân achile



TÁC DỤNG KHÔNG MUỐN



Tiêu hóa

Buồn nôn

Nôn

Tiêu chảy do Clostridium



Thần kinh

Chóng mặt

Đau đầu

Mất ngủ

Động kinh

Hoảng loạn



Tiết niệu

Sỏi thận

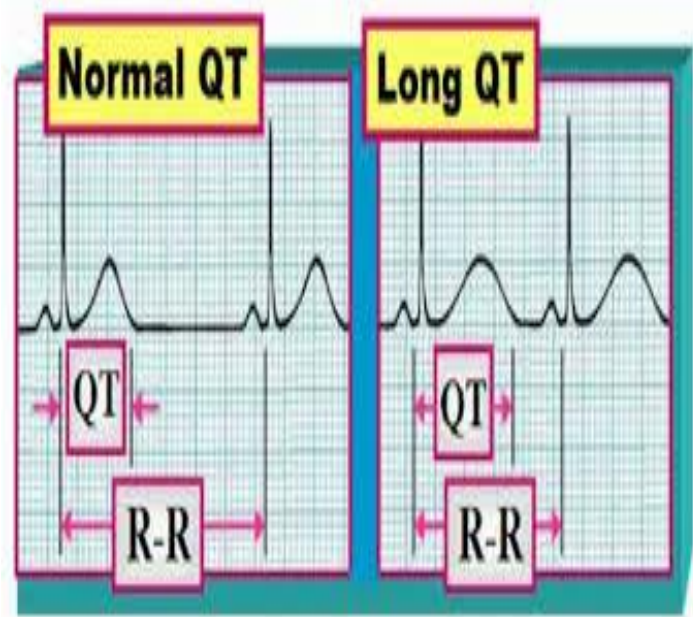
Sỏi bàng quang

Sỏi niệu đạo

TÁC DỤNG KHÔNG MONG MUỐN

Hệ
tim
mạch

- Xoắn đỉnh
- Kéo dài đoạn QT



Quinolon và tia
UV: Hình thành
các gốc tự do

Kích hoạt việc sản
xuất prostaglandin
từ tế bào sợi da

Dị ứng da,
viêm da

FDA Drug Safety Communication: FDA updates warnings for oral and injectable fluoroquinolone antibiotics due to disabling side effects



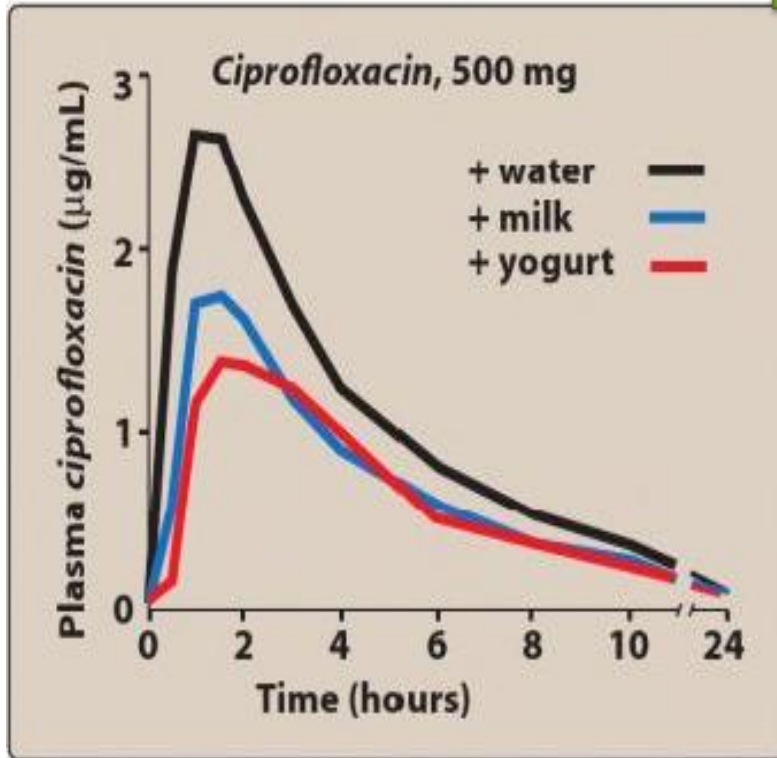
Ngày 12/05/2016, thông báo an toàn thuốc của FDA khuyến cáo rằng:

- Hạn chế sử dụng Quinolon trong một số nhiễm khuẩn không phức tạp: *viêm xoang cấp, viêm phế quản cấp và viêm đường tiết niệu không phức tạp trong trường hợp có thể lựa chọn các thuốc khác* do các tác dụng phụ nghiêm trọng gây tàn tật vĩnh viễn liên quan đến nhóm thuốc này,
- Các tác dụng phụ nghiêm trọng kéo dài hoặc để lại di chứng liên quan đến *gân, cơ, khớp, dây thần kinh và hệ thần kinh trung ương.*



TƯƠNG TÁC THUỐC

Tương tác thuốc với ion kim loại



- Các thuốc hỗn hợp multivitamin, muối khoáng
- Các antacid, sulcrafat....
- Các chế phẩm có chứa sắt, kẽm, nhôm khác....

Tạo chelat → Giảm hấp thu, giảm tác dụng

Tránh dùng cùng nhau

TƯƠNG TÁC THUỐC

Quinolon đẩy thuốc ra khỏi vị trí gắn protein huyết tương

Tăng tác dụng, tăng độc tính: Thuốc đông máu kháng vitamin K...

Theo dõi
Điều chỉnh liều phối hợp

Tương tác do ức chế P₄₅₀

Tăng nồng độ:
theophylin, kháng
histamin H₂

Cần theo dõi chặt chẽ, hiệu chỉnh liều khi cần thiết

CHỐNG CHỈ ĐỊNH

- Trẻ em < 12 tuổi (không tuyệt đối)
- Phụ nữ có thai và đang cho con bú
- Động kinh
- Đoạn QT kéo dài
- Tiền sử quá mẫn với kháng sinh Quinolon
- Tiền sử các bệnh gân cơ

FLUOROQUINOLON: HƯỚNG DẪN TIÊM TRUYỀN

STT	Tên thuốc, nồng độ, hàm lượng	Dạng bào chế	Pha dung dịch tiêm bắp	Pha dung dịch tiêm tĩnh mạch	Dung dịch hòa tan truyền tĩnh mạch	Pha dung dịch tiêm truyền	Đường dùng			Thời gian tiêm truyền (phút)	Khoảng cách đưa thuốc
							Tiêm bắp	Tiêm tĩnh mạch	Tiêm truyền tĩnh mạch		
NHÓM QUINOLON											
1	Ofloxacin 200mg/40ml (Goldflo)	Dung dịch tiêm truyền	Không	Không	Không	Không	O	O	X	≥ 30	12h. 24h
2	Ciprofloxacin 200mg/20ml (Proxacin 1%)	Dung dịch đậm đặc dùng pha dd tiêm truyền	Không	Không	Không	≥ 80ml Natri clorid 0,9%, Glucose 5%	O	O	X	60	8h hoặc 12h
3	Ciprofloxacin 200mg/100ml (Ciprobay 200mg/100ml)	Dung dịch tiêm truyền				Không					
4	Ciprofloxacin 400mg/200ml (Ciprofloxacin Infusion, Ciprofloxacin Polpharma)	Dung dịch tiêm truyền	Không	Không	Không	Không	O	O	X	> 60	
5	Levofloxacin* 500mg/100ml (Tavanic, Alembic Lamiwin)	Dung dịch tiêm truyền	Không	Không	Không	Không	O	O	X	≥ 60	12h hoặc 24h
6	Levofloxacin* 750mg/150ml (Cravit, Lefloinfusion)	Dung dịch tiêm truyền	Không	Không	Không	Không				90	24h
7	Moxifloxacin 400mg/100ml (Moxflo 400mg/100ml)	Dung dịch tiêm truyền	Không	Không	Không	Không	O	O	X	> 60	24h
8	Moxifloxacin 400mg/250ml (Avelox Inj 400mg/ 250ml)	Dung dịch tiêm truyền	Không	Không	Không	Không					

Dược thư Quốc gia 2015
Toa thuốc nhà sản xuất
Hướng dẫn sử dụng kháng sinh BHYT 2015

KẾT LUẬN

- **Kháng sinh fluoroquinolon hiện vẫn là lựa chọn quan trọng trong điều trị nhiễm trùng có biến chứng và nhiễm trùng bệnh viện do vi khuẩn Gram âm, Gram dương và vi khuẩn kỵ khí, tỷ lệ kháng thuốc thấp hơn so với các nhóm kháng sinh khác, nhưng có nguy cơ ngày một tăng**
- **Nên phối hợp với kháng sinh khác để giảm thiểu kháng thuốc và tăng hiệu quả điều trị**
- **Áp dụng PK/PD trong tối ưu hóa sử dụng và chế độ liều của kháng sinh quinolon**
 - ✓ Lựa chọn: ciprofloxacin khi nghi ngờ nhiễm vi khuẩn Gram (-) hoặc theo kháng sinh đồ (tiêu chuẩn EUCAST hoặc CLSI cập nhật nhất), moxifloxacin khi nghi nhiễm phế cầu hoặc nhiễm hỗn hợp vi khuẩn kỵ khí; cân nhắc levofloxacin như một lựa chọn thay thế.
 - ✓ Ưu tiên sử dụng liều cao 400 mg q12h hoặc 400 mg q8h với ciprofloxacin, 750 mg với levofloxacin trong nhiễm trùng nặng.
- **Cân nhắc chuyển đường tiêm – đường uống nếu diễn biến lâm sàng thuận lợi.**
- **Hạn chế sử dụng trong một số trường hợp nhiễm khuẩn cấp tính và không phức tạp**

T H A N K

Y  U!