

한눈에 보는 요양병원 항생제 사용지침 발간

- 국내 요양병원의 지침 제정 수요를 반영한 다빈도 감염증 진단 및 항생제 사용지침 발간·배포
- 임상 경로와 항생제 선택 과정을 한눈에 볼 수 있는 쉬운 포스터와 소책자형 지침을 통해 요양병원 의료진의 항생제 적정 처방을 지원

질병관리청(청장 지영미)은 대한항균요법학회와 함께 “요양병원 감염병 진단 및 항생제 사용지침”(이하 “지침”)을 발간한다.

이번 지침은 요양병원에서의 항생제 적정사용을 지원하기 위한 목적으로, 항생제 적정사용 수행 인력과 진단 인프라가 부족한 요양병원의 상황을 고려하여 항생제 처방 과정을 한눈에 볼 수 있는 임상경로 형태로 개발함으로써 현장에서의 활용도를 높이고자 하였다.

항생제 적정 사용 관리는 적절한 항생제 선택, 치료 기간 및 투여 경로를 포함한 최적의 항생제 사용을 지원하는 방법으로, 항생제 내성 위기 극복을 위한 중요한 수단으로 제시되고 있다.

2023년 질병관리청이 실시한 국내 요양병원의 항생제 사용 실태조사(2020~2022년)* 결과, 요양병원의 항생제 사용량은 급성기병원보다 많으나, 항생제 처방 적정성은 낮은 수준(35.2%)으로 요양병원의 항생제 적정 사용을 향상시키기 위한 노력이 필요한 것으로 나타났다.

* 「요양병원 항생제 사용 실태조사 정책연구용역 결과」는 정책연구용역관리 시스템(PRISM)에서 확인 가능

전국 요양병원 의사 대상 설문조사에서 대부분의 의료진은 항생제 처방 적정성 개선을 위해 요양병원 내 항생제 적정 사용 관리(88.7%)와 요양병원 맞춤형 감염질환 진료 지침서 개발(84.9%)이 필요하다고 응답하였다(붙임 1).

이에 질병관리청은 면역력이 저하된 고령층을 대상으로 다양한 감염증을 통합적으로 진료해야 하는 요양병원의 특성을 반영하여, 요양병원에서 흔하게 발생하는 4종 질환(병원획득폐렴, 요로감염, 피부연부조직감염 및 욕창감염)에 대해 ▲임상증상, ▲진단검사, ▲경험적 및 치료적 항생제 선택을 모두 포함한 임상경로 형태의 지침을 개발하였으며, 이를 요양병원의 의료진이 진료 현장에서 손쉽게 참고할 수 있도록 포스터와 소책자로 발간하였다(붙임 2, 3).

포스터는 감염증별로 각 1부씩 제작되었으며, 소책자는 4종의 감염증에 대한 임상 경로가 한 권에 모두 수록되어 있다. 본 지침은 질병관리청 누리집*을 통해 요양병원에서 직접 다운로드하여 사용할 수 있다.

* 질병관리청 (www.kdca.go.kr) > 정책정보 > 항생제 내성 > 지침 및 간행물

대한항균요법학회장은 “본 지침은 개발과정에 요양병원 의료진이 함께 참여함으로써 요양병원 임상 진료 현장에서 쉽게 이용할 수 있도록 구성하였다는 데 의의가 있다”고 말했다.

지영미 질병관리청장은 “이번 지침은 단순하고 쉬운 새로운 형태의 지침으로, 항생제 적정 사용을 위한 길잡이 역할을 할 것으로 기대한다”면서, “앞으로 다양한 감염증에 대해 임상 경로 형태의 지침을 지속 개발하여 의료기관에서 항생제 적정사용이 순조롭게 정착할 수 있도록 지원할 것”이라고 밝혔다.

- <붙임> 1. 「국내 요양병원 항생제 사용 실태조사(2023)」 주요 결과
 2. 감염병 진단 및 항생제 사용지침(소책자)
 3. 감염증별 진단 및 항생제 사용지침(포스터 4종)

담당 부서 <총괄>	의료안전예방국 항생제내성관리과	책임자	과 장	신나리	(043-719-7530)
		담당자	보건연구관	서승희	(043-719-7531)
			역학조사관	이신영	(043-219-2834)
학회	대한항균요법학회	대표자	학 회 장	김신우	(02-557-1755)
		담당자	책임연구원	정종탁	(02-557-1755)





목차

- 1 병원획득폐렴** 05
 임상경로 및 경험적 항생제 선택
 치료적 항생제의 선택
- 2 요로감염** 09
 임상경로 및 경험적 항생제 선택
 치료적 항생제의 선택
- 3 피부연부조직감염** 13
 임상경로 및 경험적 항생제 선택
 치료적 항생제의 선택
- 4 목창감염** 27
 임상경로 및 경험적 항생제 선택
 치료적 항생제의 선택
- 5 신기능에 따른 항생제 용량** 21

요양병원의 **병원획득폐렴** 진단 및 항생제 사용 지침



* 본 임상경로는 항생제 적정사용을 위해 개발되었으며, 대한한균요법학회의 자문과 승인을 받았습니다.



• 상기 표기된 항생제 용량은 정상 신기능에 호환
병원획득폐렴의 배양검사 결과에 따른 치료적 항생제의 선택

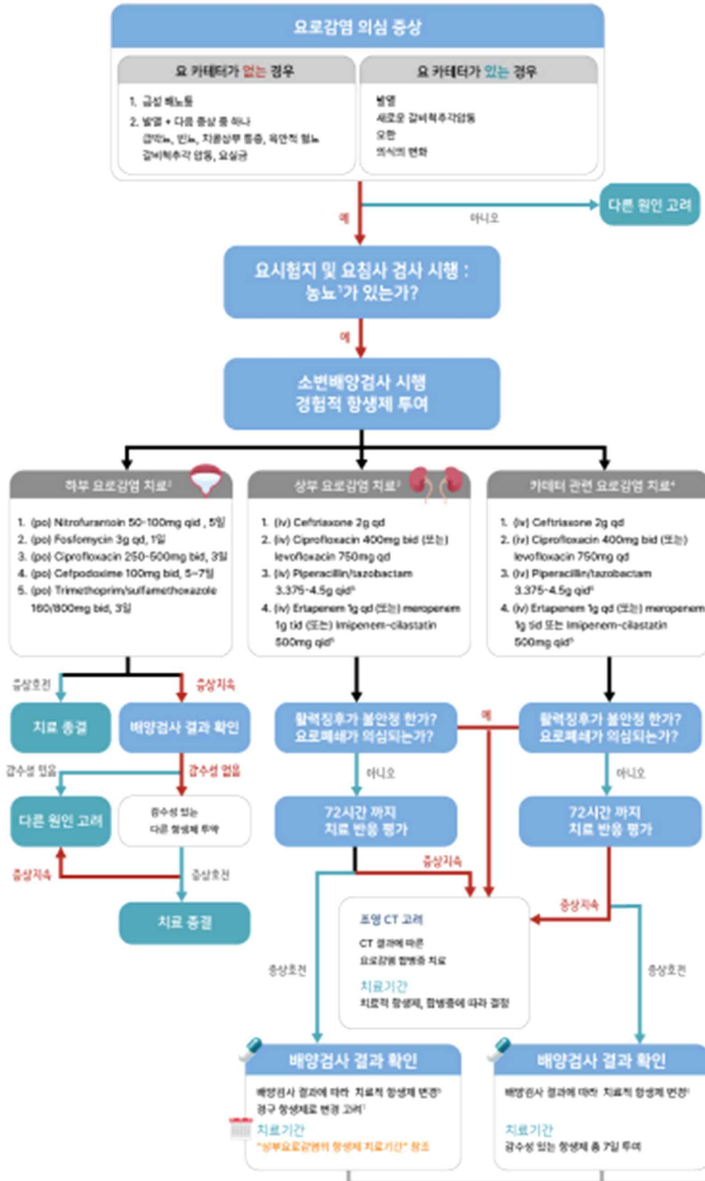
- 1. Enterobacteriales**
(Shigella spp., Klebsiella spp., Enterobacter spp., Clostridia spp. 등)
1) 아래 항생제에 감수성이 있다면 우선 사용 고려
• (iv) Levofloxacin 750mg qd
Ceftriaxone 2g qd
Cefepime 2g tid
Piperacillin/tazobactam 3.375-4.5g qid
• (po) Levofloxacin 750mg qd
Moxifloxacin 400mg qd
Gemifloxacin 320mg qd
Amoxicillin/clavulanate 875mg/125mg bid
Cefepime 200mg bid
Cefotaxime 400mg bid
2) AmpC beta-lactamase 생성균주
(Serratia spp., Citrobacter spp., Serratia spp., Morganella morganii 등)
• (iv) Cefepime 2g tid
Ertapenem 1g qd
Meropenem 1g tid
Imipenem-cilastatin 500mg qid
• (iv) (po) Levofloxacin 750mg qd
3) 3세대 세팔로스포린 내성 (혹은 ESBL 생성 균주)
• Ertapenem 1g iv qd, Meropenem 1g iv bid, Imipenem-cilastatin 500mg iv qd 중 하나 우선 고려
• 감염 증상 심화가 호전되었거나 호전 후 재발한 경우
• 감염 초기에 levofloxacin, moxifloxacin 추가 고려
4) 카바페넴 내성
• 감수성이 있다면 levofloxacin, moxifloxacin 추가 고려
• 다제내성균이었던 감염내과 자문이 가능한 급성기병원 전원 고려
• 전원이 어렵다면 ceftazidime/avibactam 2.5g tid 후 (카바페넴계 항생제) 후천적 검사 결과 KPC 무관함으로 확인된 경우
- 2. Pseudomonas aeruginosa**
1) 아래 항생제에 감수성이 있다면 우선 사용 고려
• (iv) Levofloxacin 750mg qd
Ceftazidime 2g tid
Cefepime 2g tid
Piperacillin/tazobactam 4.5g qid
Meropenem 1g tid
Imipenem-cilastatin 500mg bid
• (po) Levofloxacin 750mg qd
2) 상기 항생제에 내성이면 감염내과 자문이 가능한 급성기병원 전원 고려
3) 전원이 어렵다면 ceftolozane/tazobactam 3g iv tid 후 고려
- 3. Staphylococcus aureus**
1) Methicillin-susceptible Staphylococcus aureus (MSSA)
• Nafcillin 2g qiv 또는 Cefazolin 2g iv tid
2) Methicillin-resistant Staphylococcus aureus (MRSA)
• Vancomycin (20-30mg/kg iv as loading dose, then 15-20mg/kg iv bid, 이후 용량 조절 위해 약물학 모니터링 필요)
• 또는, Teicoplanin (6mg/kg iv bid x 3 doses as loading dose, then 6mg/kg iv qd)
- 4. Acinetobacter baumannii**
1) 아래 항생제에 감수성이 있다면 우선 사용 고려
• (iv) Ampicillin/sulbactam 3g qd
Cefepime 2g tid
Meropenem 1g tid
• (iv) (po) Levofloxacin 750mg qd
2) 상기 항생제에 내성이면 감염내과 자문이 가능한 급성기병원 전원 고려
3) 전원이 어렵다면 고용량 ampicillin/sulbactam (9g iv tid)와 감수성 있는 항생제(minocycline, colistin 등) 병합후 고려

각주
1 연역치러요인: 선천성 또는 후천성 면역부족, 뇌척수액 또는 기타 혈액수액, 만성 신질환, 선천성 또는 후천성 면역결핍질환, 전신성 암, HIV 감염, 호지킨병, 연역치러제 투여, 화학요법, 항암제, 다발성 골수종, 신중추관, 고형장기이식 등
2 치료적 항생제 선택은 "병원획득폐렴의 배양검사 결과에 따른 치료적 항생제의 선택" 참조
3 아래 조건을 모두 만족할 경우 경구 항생제로 변경을 고려하며, 경구 항생제의 종류는 치료적 항생제를 참고 • 활력이 활력 징후가 안정되거나 호전 중, 감염과 관련된 증상과 징후가 사라졌거나 호전 후, 위장관 기능이 회복하여 흡수에 문제가 없고, 활력이 협조가 잘되고 구역이나 구토가 없으며, 적절한 생체이용률이 대체 경구 항생제가 있는 경우

요양병원의 **요로감염 진단 및 항생제 사용지침**



* 본 임상경로는 항생제 적정사용을 위해 개발되었으며, 대한장균요법학회의 자문과 승인을 받았습니다.



각주

* 요검사 검사에서 항염분리 후 고배를 현미경에서 5-10개/mm³ 이상으로 관찰되는 경우로 정의

* 방광염으로 급성 배뇨통, 빈뇨, 급박뇨가 주 증상이며 자결상부 통증, 복막적 절노 등이 동반될 수 있음

* 신우신염으로 발열, 옆구리 통증이 주 증상이며 하부요로감염 증상을 동반할 수 있음

* 경요카테터 또는 자결상부카테터를 가지고 있거나, 간헐적 방광노 증인 환자에서 요로감염의 증상 및 징후가 있는 경우

* 최근 내성균 동정력이 있거나, 활력징후가 불안정한 경우 경험적 항생제로 국내 약항을 고려하여 piperacillin/tazobactam*나 carbapenem 투여를 고려

* 치료적 항생제 선택은 "상부요로감염의 배양검사 결과에 따른 치료적 항생제 선택" 참조

* 여러 조건을 모두 만족할 경우 경구 항생제로 변경을 고려하며, 경구 항생제지 종류는 치료적 항생제를 참고 : 환자의 활력 징후가 안정되거나 호전 중, 감염과 관련된 증상과 징후가 사라지거나 호전 후에, 위험한 기능이 회복하여 흡수에 문제가 없고, 환자가 혈조가 잘되고 구역이나 구토가 없으며, 적절한 생체이용률의 대체 경구 항생제가 있는 경우

* 상기 표기한 항생제 용량은 정상 신기능에 준함

상부요로감염의 배양검사 결과에 따른 치료적 항생제의 선택

- 1. Enterobacterales**
(*E. coli* spp., *Klebsiella* spp., *Enterobacter* spp., *Citrobacter* spp. 등)
 - 아래 항생제에 감수성이 있다면 우선 사용 고려
 - (i-v) Ciprofloxacin 400mg bid
 - Levofloxacin 750mg qd
 - Ceftazidime 2g bid
 - Ceftriaxone 2g bid
 - Ampicillin/sulbactam 2g qid
 - Piperacillin/tazobactam 3.375-4.5g qid
 - Amikacin 20mg/kg qd
 - (p-o) Ciprofloxacin 500mg bid
 - Levofloxacin 750mg qd
 - Trimethoprim-sulfamethoxazole 160/800mg bid
 - Amoxicillin/clavulanate (7:1) 1g bid
 - Cefpodoxime 200mg bid
 - 2) AmpC beta-lactamase 생성 균주
(*Enterobacter* spp., *Citrobacter* spp., *Serratia* spp., *Morganella morganii* 등)
 - (i-v) Cefepime 2g tid
 - Ertapenem 1g qd
 - Meropenem 1g bid
 - Imipenem-cilastatin 500mg qid
 - Ciprofloxacin 400mg bid
 - (p-o) Ciprofloxacin 500mg bid
- 3) 3세대 세팔로스포린 내성 (혹은 ESBL 생성 균주)
 - 카바페넴(Ertapenem 1g qd) 투여 우선 고려
 - 감염의 증상, 징후가 호전되거나 호전 후배려, 감수성 결과에 따라 ciprofloxacin, levofloxacin, trimethoprim/sulfamethoxazole 투여 고려
- 4) 카바페넴 내성
 - 감수성이면 ciprofloxacin, levofloxacin, trimethoprim/sulfamethoxazole, amikacin 투여 고려
 - 다항내성이라면 감염내과 자문이 가능한 급성기병원 전담 고려
 - 전담이 어렵다면 ceftazidime/sulbactam 2.5g tid 투여 (카바페넴제외로 유전자 검사에서 KPC 유전형으로 확인될 경우)
-
- 2. Pseudomonas aeruginosa**
 - 아래 항생제에 감수성이 있다면 우선 사용 고려
 - (i-v) Ciprofloxacin 400mg bid
 - Levofloxacin 750mg qd
 - Ceftazidime 2g bid
 - Cefepime 2g bid
 - Piperacillin/tazobactam 4.5g qid
 - Meropenem 1g bid
 - Imipenem-cilastatin 500mg qid
 - Amikacin 20mg/kg qd
 - (p-o) Ciprofloxacin 750mg bid
 - Levofloxacin 750mg qd
 - 상기 항생제에 내성이면 감염내과 자문이 가능한 급성기병원 전담 고려
 - 전담이 어렵다면 ceftazidime/sulbactam 3g bid 투여 고려
-
- 3. Enterococcus species**
 - 아래 항생제에 감수성이 있다면 우선 사용 고려
 - (i-v) ampicillin 2g qid
 - (p-o) amoxicillin 500mg tid 혹은 675mg bid
 - 상기 항생제 내성이면 아미노글리코사이드 사용
 - vancomycin (20-30mg/kg iv as loading dose, then 15-20mg/kg iv bid, 이후 용량 조절 위해 약동학 모니터링 필요)
 - 또는, teicoplanin (8mg/kg iv bid 3 doses as loading dose, then 6mg/kg iv tid)
 - 상기 항생제에 모두 내성이면 linezolid iv 600mg bid

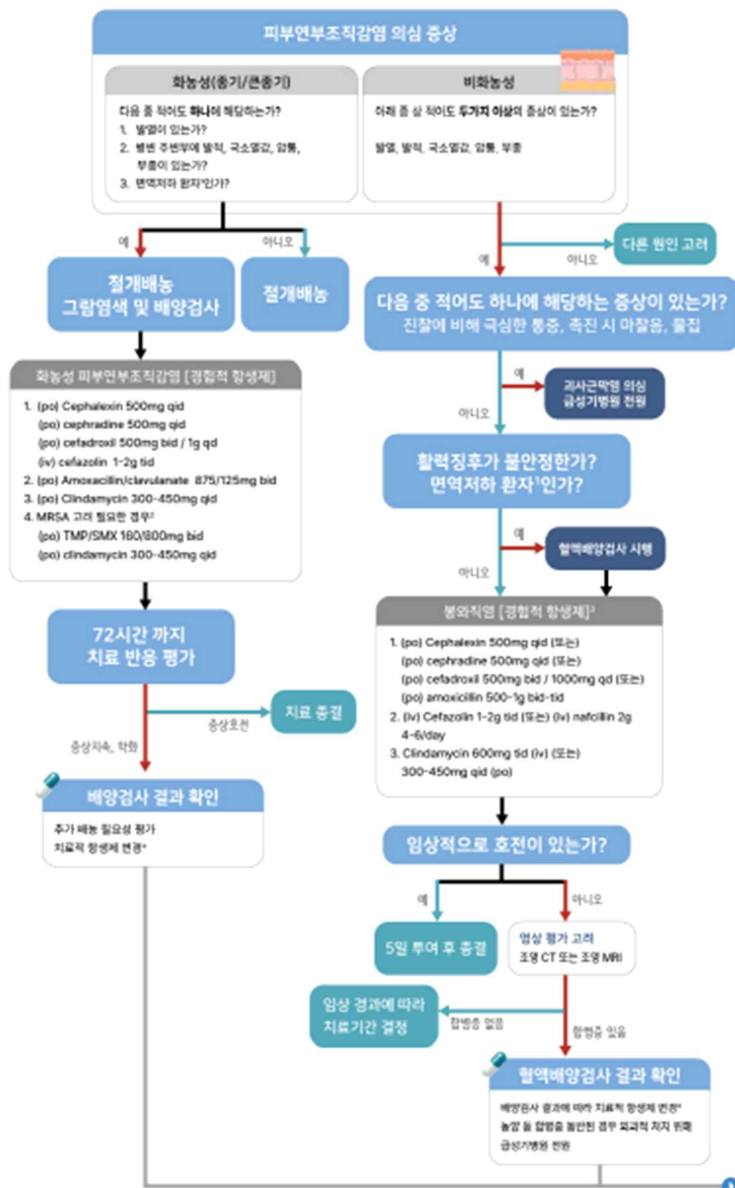
상부요로감염의 치료적 항생제에 따른 항생제 치료 기간

- 치료 반응이 뚜렷하고, 예방적 복용(이뇨, 열역 등)이 조정되고, 신기능 등 합병증이 없는 경우 7일 투여
- 예방적 요인으로 불리워 합병증의 위험이 높고, 신기능 등 합병증이 있다면 치료기간 연장 및 급성기병원 전담 고려

요양병원의 피부연부조직감염 진단 및 항생제 사용지침



* 본 임상경로는 항생제 적정사용을 위해 개발되었으며, 대한한균요법학회의 자문과 승인을 받았습니다.



* 상기 표기된 항생제 용량은 정상 신기능에 준함

피부연부조직감염의 배양검사 결과에 따른 치료적 항생제 선택

1. *Staphylococcus species* (Beta-hemolytic staphylococci) (형)

- 1) 아래 항생제에 감수성이 있다면 우선 사용 고려
- (iv) Penicillin 2-4 million unit 4-6/day
 - Ampicillin 2g 4-6/day
 - Cefazolin 1-2g tid
 - Ceftriaxone 2g qd
 - Clindamycin 600mg qd
 - (po) Cephalexin 500mg qid
 - Cephadrine 500mg qd
 - Cefadroxil 500mg bid/1g qd
 - Clindamycin 300-450mg qid

2. *Staphylococcus aureus*

- 1) Methicillin-susceptible *Staphylococcus aureus* (MSSA)
- (iv) Cefazolin 1-2g bid, nafcillin 1-2g 6/day
 - (po) Cephalexin 500mg qid
 - Cephadrine 500mg qd
 - Cefadroxil 500mg bid/1g qd
 - Clindamycin 300-450mg qid
 - Doxycycline 100mg bid
 - Trimethoprim-sulfamethoxazole 800/160 mg bid
- 2) Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA)
- (iv) Vancomycin 20-30mg/kg as loading dose, then 15-20mg/kg bid, 이후 용량 조절 위해 약동학 모니터링 필요) 또는, Teicoplanin (6mg/kg bid x 3 doses as loading dose, then 6mg/kg tid) 또는, Clindamycin 600mg tid
 - (po) Clindamycin 300-450mg qid
 - Trimethoprim-sulfamethoxazole 800/160mg bid
 - Doxycycline 100mg bid
 - Mincycline 100mg bid
 - (iv/px) Linezolid 600mg bid (vancomycin 또는 teicoplanin에 치료 실패하거나, 알레르기 반응이 있는 경우)

3. Enterobacterales (*Enterobacter* spp., *Klebsiella* spp., *Enterococcus* spp., *Clostridia* spp. 등)

- 1) 아래 항생제에 감수성이 있다면 우선 사용 고려
- (iv) Levofloxacin 750mg qd
 - Ceftazidime 2g qd
 - Cefotaxime 2g tid
 - Piperacillin/tazobactam 3.375-4.5g qd
 - (po) Levofloxacin 750mg qd
 - Moxifloxacin 400mg qd
 - Amoxicillin/clavulanate 875mg/125mg tid
 - Cefepime 200mg bid
 - Ceftazidime 400mg bid
- 2) AmpC beta-lactamase 생성 균주 (*Enterobacter* spp., *Clostridia* spp., *Stenotrophomonas* spp., *Morganella morganii* 등)
- (iv) Cefepime 2g bid
 - Ertapenem 1g qd
 - Meropenem 1g bid
 - Imipenem/cilastatin 500mg qid
 - (iv/px) Levofloxacin 750mg qd
- 3) 3세대 세팔로스포린 내성 (혹은 ESBL 생성 균주)
- Ertapenem 1g iv qd, meropenem 1g iv tid, imipenem-cilastatin 500mg iv qd 후에 우선 고려
 - 감염의 증상, 징후가 호전되거나 호전 추세라면, 감수성 결과에 따라 levofloxacin, moxifloxacin 후에 고려
- 4) 카바페넴 내성
- 감수성이 있다면 levofloxacin, moxifloxacin 후에 고려
 - 다제내성균이라면 감염-제과 자원이 가능한 급성기병용 전환 고려
 - 전환이 어렵다면 ceftazidime/avibactam 2.5g sid 후에 (카바페넴/세페트로소 유전자 검사해서 KPC 유전형으로 확인한 경우)

4. *Pseudomonas aeruginosa*

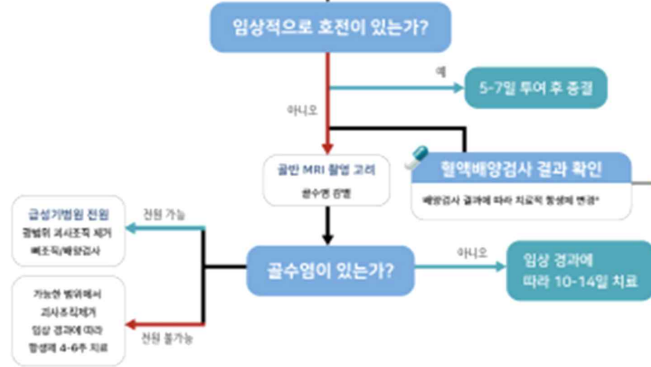
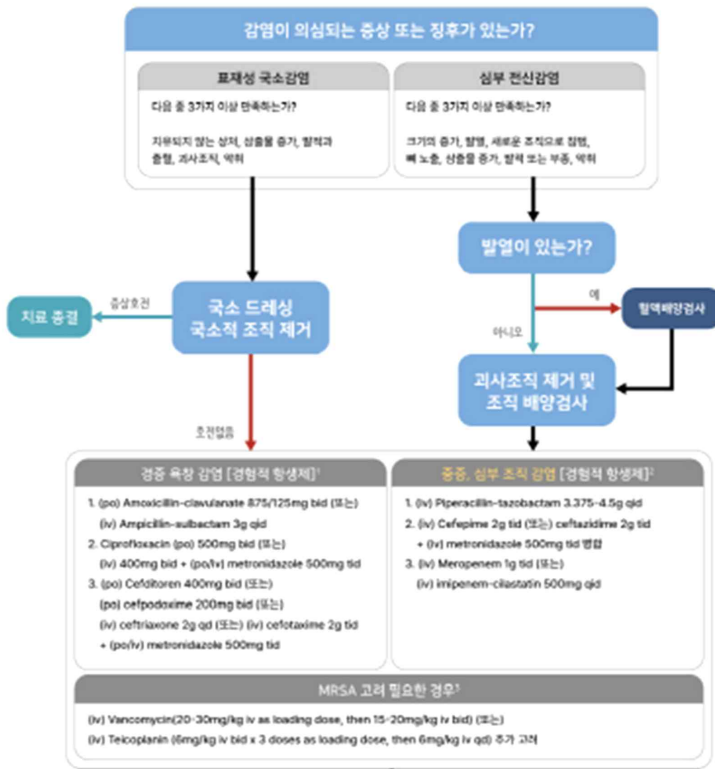
- 1) 아래 항생제에 감수성이 있다면 우선 사용 고려
- (iv) Levofloxacin 750mg qd
 - Ceftazidime 2g tid
 - Cefepime 2g bid
 - Piperacillin/tazobactam 4.5g qd
 - Meropenem 1g bid
 - Imipenem/cilastatin 500mg qid
 - (po) Levofloxacin 750mg qd
- 2) 상기 항생제에 내성이면 감염-제과 자원이 가능한 급성기병용 전환 고려
- 3) 전환이 어렵다면 ceftolozane/tazobactam 3g iv tid 후에 고려

각주
 1) 연쇄상구균: 선천성 또는 후천성 면역결핍, 낙적혈구병 또는 기타 혈액소변병, 만성 신질환, 선천성 또는 후천성 면역결핍, 천식성 염, HIV 감염, 호지킨병, 면역억제제 투여, 핵탈병, 림프종, 다발성 골수종, 신중추종, 고형장이식 등
 2) 일차 항생제 치료에 실패한 경우, MRSA 집락 있는 경우, MRSA 과거 감염 병력이 있는 경우
 3) 열반이 빠르게 진행되는 경우, 37.8°C를 초과하는 열이 있거나 전신 증상이 심한 경우, 호흡부조, 림프부종, 간기능부전, 신기능부전 등을 동반한 경우 관련 치료조기에 항생제 투여를 권장
 * 치료적 항생제 선택은 "피부연부조직감염의 배양검사 결과에 따른 치료적 항생제 선택" 참조

요양병원의 욕창감염 진단 및 항생제 사용 지침



* 본 임상경로는 항생제 적정사용을 위해 개발되었으며, 대한합근요법학회와 자문과 승인을 받았습니다.



각주
 * 피부 및 피하조직에 국한된 감염
 † 피부 및 피하조직을 넘어 근육, 근막, 뼈 등의 심부조직에 감염이 의심되거나 발열 등 전신 감염 징후가 있는 경우
 ‡ 열차 항생제 치료에 실패한 경우, MRSA 존재 있는 경우, MRSA 과거 감염 병력이 있는 경우
 * 치료적 항생제 선택은 "욕창감염의 배양검사 결과에 따른 치료적 항생제 선택" 참조

* 상기 표기된 항생제 용량은 정상 신기능에 준함
 욕창감염의 배양검사 결과에 따른 치료적 항생제 선택

- 1. Streptococcus species (Beta-hemolytic streptococci 등)**
 - 아래 항생제에 감수성이 있다면 우선 사용 고려
 - (iv) Penicillin 2-4 million unit 4-6/day
 - Ampicillin 2g 4-6/day
 - Cefazolin 1-2g tid
 - Ceftriaxone 2g qd
 - Clinamycin 600mg tid
 - (ipcl) Cephalexin 500mg qid
 - Cephadrine 500mg qid
 - Cefadroxil 500mg bid/1g qd
 - Clinamycin 300-450mg qid
- 2. Staphylococcus aureus**
 - Methicillin-susceptible *Staphylococcus aureus* (MSSA)
 - (iv) Cefazolin 1-2g tid, nafcillin 1-2g 6/day
 - (ipcl) Cephalexin 500mg qid
 - Cephadrine 500mg qid
 - Cefadroxil 500mg bid/1g qd
 - Clinamycin 300-450mg qid
 - Doxycycline 100mg bid
 - Trimethoprim-sulfamethoxazole 800/160mg bid
 - Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA)
 - (iv) Vancomycin
 - (20-30mg/kg as loading dose, then 15-20mg/kg bid, 이후 용량 조절 위해 약동학 모니터링 필요)
 - 또는, Teicoplanin (6mg/kg bid x 3 doses as loading dose, then 6mg/kg qid, Clinamycin 600mg tid
 - (ipcl) Clindamycin 300-450mg qid
 - Trimethoprim-sulfamethoxazole 800/160mg bid
 - Doxycycline 100mg bid
 - Minocycline 100mg bid
 - (iv/ipcl) Linezolid 600mg bid
 - (iv) Vancomycin 또는 teicoplanin에 치료 실패하거나, 알레르기 반응이 있는 경우)
- 3. Enterobacteriales (*Enterobacter* spp., *Klebsiella* spp., *Deinococcus* spp., *Clostridia* spp. 등)**
 - 아래 항생제에 감수성이 있다면 우선 사용 고려
 - (iv) Levofloxacin 750mg qd
 - Ceftazidime 2g tid
 - Cefotaxime 2g tid
 - Piperacillin/tazobactam 3.375-4.5g qid
 - (ipcl) Levofloxacin 750mg qd
 - Moxifloxacin 400mg qd
 - Ampicillin/clavulanate 875mg/125mg bid
 - Cefepime 200mg bid
 - Ceftazidime 200mg bid
 - Ceftazidime 400mg bid
 - AmpC beta-lactamase 생성 균주 (*Enterobacter* spp., *Clostridia* spp., *Smear* spp., *Morganella morganii* 등)
 - (iv) Cefepime 2g tid
 - Ertapenem 1g qd
 - Meropenem 1g tid
 - Imipenem/cilastatin 500mg qid
 - (iv/ipcl) Levofloxacin 750mg qd
 - 3세대 세팔로스포린 내성 (혹은 ESBL 생성 균주)
 - Ertapenem 1g iv qd, meropenem 1g iv tid, imipenem-cilastatin 500mg iv qd 후 재 평가
 - 감염의 중상, 심부, 호전 지연이나 호전 추세라면, 감수성 결과에 따라 levofloxacin, moxifloxacin 투여 고려
 - 카바페넴 내성
 - 감수성이 있다면 levofloxacin, moxifloxacin 투여 고려
 - 다제내성균이라면 감수성과 자원이 가능한 임상시험용 전염 고려
 - 전염이 여의치 않다면 ceftazidime/avibactam 2.5g tid 후 재 평가 (카바페넴내성균 유전자 검사에서 KPC 유전형으로 확인된 경우)
- 4. Pseudomonas aeruginosa**
 - 아래 항생제에 감수성이 있다면 우선 사용 고려
 - (iv) Levofloxacin 750mg qd
 - Ceftazidime 2g tid
 - Cefepime 2g tid
 - Piperacillin/tazobactam 4.5g qid
 - Meropenem 1g tid
 - Imipenem-cilastatin 500mg qid
 - (ipcl) Levofloxacin 750mg qd
 - 상기 항생제에 내성이면 감염과 자원이 가능한 임상시험용 전염 고려
 - 전염이 여의치 않다면 ceftazidime/tazobactam 3g iv tid 후 재 평가