

1【診療:基礎】
臨床感染症の考え方

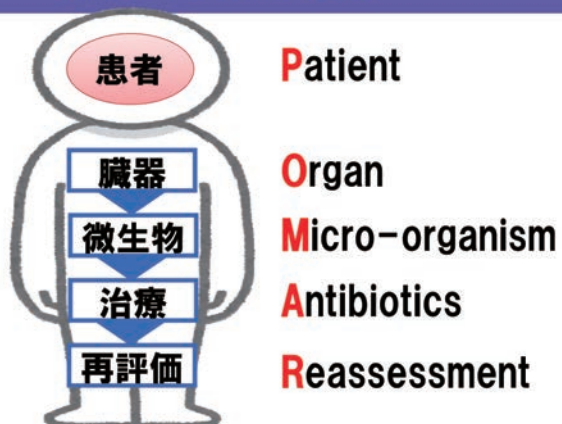
Mie Master course of
Infectious Diseases (MiMID)
ハンドアウト 2018

感染症診療の

5 steps



感染症診療の考え方



Patient
(患者)

ある患者さん…

24歳 女性

38℃ 発熱, 咽頭痛, 鼻水

かぜ

ある患者さん…

24歳 女性

38℃ 発熱, 咽頭痛, 鼻水

1月のある日

ある患者さん…

24歳 女性

38℃ 発熱, 咽頭痛, 鼻水

性風俗店に勤務

ある患者さん…

24歳 女性

38℃ 発熱, 咽頭痛, 鼻水

2日前にセネガルから帰国

ある患者さん…

45歳 男性

38℃ 発熱, 咳, 元気あり

ある患者さん…

45歳 男性

38℃ 発熱, 咳, 元気あり

HIV感染症でCD₄が50/μl

11

このように、患者背景によって
想定される感染症が変わります。

しかし

患者背景の重要さは
感染症に限ったこと・・・？



13

ある患者さん・・・

64歳 男性

30分前から胸が痛い

BMI＞30



15

Organ
(臓器)



12

ある患者さん・・・

20歳 男性

30分前から胸が痛い

痩せ型



14

患者背景を知る

①詳細な問診＋α
(年齢、性別、既往歴、内服薬、アレルギー歴、職業歴、食歴、喫煙・アルコール、性交渉歴、渡航歴、動物接触歴など)

②免疫不全か否か
(ステロイド、免疫抑制剤、生物学的製剤、化学療法、HIVなど)

③皮膚・粘膜のバリア破綻はないか
(カテーテル留置、化学療法、熱傷など)

④社会背景
(外来、入院、在宅、介護施設、維持透析など)



16

ある患者さん・・・

75歳 男性

38℃ 発熱，咳，痰

臓器？



17

問診・身体診察から推定される感染症

問診	身体診察	感染症病名
頭痛、嘔気・嘔吐、後頭部痛、羞明感	意識障害、意識変容、髄膜刺激徴候、神経学的異常所見	髄膜炎、脳炎、脳膿瘍
咽頭痛	咽頭発赤、扁桃腫大	咽頭炎・扁桃炎
耳痛、耳閉塞感、耳聾、聴力低下	鼓膜混濁・発赤・腫脹	中耳炎
膿性鼻汁、前頭部痛、顔面痛、上顎痛	顔面叩打痛、前傾姿勢で症状増悪	副鼻腔炎
咳嗽、喀痰、呼吸困難	呼吸回数増加、SpO2低下、肺雑音	肺炎、気管支炎
腹痛(特に右上腹部痛)、胆石の既往	腹部圧痛、Murphy徴候、右季肋部叩打痛、黄疸	肝炎、肝膿瘍、胆嚢炎、胆管炎
下痢、嘔気・嘔吐、腹痛	腹部圧痛、腸蠕動音の異常	腸炎
腰背部痛、下腹部痛	膿尿、血尿、CVA叩打痛	腎盂腎炎
頻尿、残尿感、精巣痛	膿尿、血尿、前立腺圧痛、精巣腫大・圧痛	前立腺炎、精巣上体炎
下腹部痛、異常帯下、不正性器出血、排尿困難	腹部圧痛、子宮頸部の圧痛	骨盤臓膜炎
皮膚または褥瘡周囲の疼痛、熱感、発赤、腫脹	皮膚の炎症所見、褥瘡からの浸出液増加、排膿	蜂窩織炎、褥瘡感染、壊死性筋膜炎
関節痛、関節腫脹	関節可動域制限、関節の可動時痛	化膿性関節炎
頸部痛、背部痛、腰痛、四肢しびれ、筋力低下、尿閉、失禁	脊椎叩打痛、四肢の筋力低下、感覚障害、筋力低下、肛門括約筋弛緩	化膿性脊椎炎



19

問診・身体診察から推定される感染症

問診	身体診察	感染症病名
頭痛、嘔気・嘔吐、後頭部痛、羞明感	意識障害、意識変容、髄膜刺激徴候、神経学的異常所見	髄膜炎、脳炎、脳膿瘍
咽頭痛	咽頭発赤、扁桃腫大	咽頭炎・扁桃炎
耳痛、耳閉塞感、耳聾、聴力低下	鼓膜混濁・発赤・腫脹	中耳炎
膿性鼻汁、前頭部痛、顔面痛、上顎痛	顔面叩打痛、前傾姿勢で症状増悪	副鼻腔炎
咳嗽、喀痰、呼吸困難	呼吸回数増加、SpO2低下、肺雑音	肺炎、気管支炎
腹痛(特に右上腹部痛)、胆石の既往	腹部圧痛、Murphy徴候、右季肋部叩打痛、黄疸	肝炎、肝膿瘍、胆嚢炎、胆管炎
下痢、嘔気・嘔吐、腹痛	腹部圧痛、腸蠕動音の異常	腸炎
腰背部痛、下腹部痛	膿尿、血尿、CVA叩打痛	腎盂腎炎
頻尿、残尿感、精巣痛	膿尿、血尿、前立腺圧痛、精巣腫大・圧痛	前立腺炎、精巣上体炎
下腹部痛、異常帯下、不正性器出血、排尿困難	腹部圧痛、子宮頸部の圧痛	骨盤臓膜炎
皮膚または褥瘡周囲の疼痛、熱感、発赤、腫脹	皮膚の炎症所見、褥瘡からの浸出液増加、排膿	蜂窩織炎、褥瘡感染、壊死性筋膜炎
関節痛、関節腫脹	関節可動域制限、関節の可動時痛	化膿性関節炎
頸部痛、背部痛、腰痛、四肢しびれ、筋力低下、尿閉、失禁	脊椎叩打痛、四肢の筋力低下、感覚障害、筋力低下、肛門括約筋弛緩	化膿性脊椎炎



21

問診・身体診察から推定される感染症

問診	身体診察	感染症病名
頭痛、嘔気・嘔吐、後頭部痛、羞明感	意識障害、意識変容、髄膜刺激徴候、神経学的異常所見	髄膜炎、脳炎、脳膿瘍
咽頭痛	咽頭発赤、扁桃腫大	咽頭炎・扁桃炎
耳痛、耳閉塞感、耳聾、聴力低下	鼓膜混濁・発赤・腫脹	中耳炎
膿性鼻汁、前頭部痛、顔面痛、上顎痛	顔面叩打痛、前傾姿勢で症状増悪	副鼻腔炎
咳嗽、喀痰、呼吸困難	呼吸回数増加、SpO2低下、肺雑音	肺炎、気管支炎
腹痛(特に右上腹部痛)、胆石の既往	腹部圧痛、Murphy徴候、右季肋部叩打痛、黄疸	肝炎、肝膿瘍、胆嚢炎、胆管炎
下痢、嘔気・嘔吐、腹痛	腹部圧痛、腸蠕動音の異常	腸炎
腰背部痛、下腹部痛	膿尿、血尿、CVA叩打痛	腎盂腎炎
頻尿、残尿感、精巣痛	膿尿、血尿、前立腺圧痛、精巣腫大・圧痛	前立腺炎、精巣上体炎
下腹部痛、異常帯下、不正性器出血、排尿困難	腹部圧痛、子宮頸部の圧痛	骨盤臓膜炎
皮膚または褥瘡周囲の疼痛、熱感、発赤、腫脹	皮膚の炎症所見、褥瘡からの浸出液増加、排膿	蜂窩織炎、褥瘡感染、壊死性筋膜炎
関節痛、関節腫脹	関節可動域制限、関節の可動時痛	化膿性関節炎
頸部痛、背部痛、腰痛、四肢しびれ、筋力低下、尿閉、失禁	脊椎叩打痛、四肢の筋力低下、感覚障害、筋力低下、肛門括約筋弛緩	化膿性脊椎炎



18

ある患者さん・・・

45歳 男性

38℃，発熱，頭痛，見た目元気

前傾姿勢で症状が増悪する



20

ある患者さん・・・

75歳 女性

38℃ 発熱，腰痛



22

問診と身体診察でも、
臓器が特定できなかった
場合は・・・？？



1【診療：基礎】臨床感染症の考え方

1【診療：基礎】臨床感染症の考え方

1 23

問診と身体診察だけでは診断が難しい感染症

感染症病名	診断方法
感染性心内膜炎	血液培養(3セット以上) 心エコー(経食道>胸壁)
急性胆管炎	採血で肝胆道系酵素上昇, 腹部エコー, 腹部CT
<i>Clostridioides difficile</i> 感染症	便のCDトキシン検査
膿瘍(特に肝膿瘍, 腸腰筋膿瘍, 子宮留膿腫など)	腹部造影CT検査, 腹部エコー
特発性細菌性腹膜炎	腹水検査(白血球数, グラム染色・培養)
眼内炎	眼底検査, 血液培養
カテーテル関連血流感染症	血液培養
感染性大動脈瘤	血液培養, 大血管造影CT

※マラリアやデング熱などの熱帯感染症も

1 24

迷ったら血液培養2セット

1 25

でもちょっと待って！
本当に全部診察した??

1 26

診察し忘れると診断が遠のく感染症

感染症病名	診察方法
中耳炎(特に小児)	鼓膜の診察
蜂窩織炎	下肢の視診・触診
化膿性関節炎	関節の視診・触診
化膿性脊椎炎	脊椎の触診・叩打痛の有無
前立腺炎	直腸診
精巣上体炎	精巣の視診・触診
褥瘡感染	臀部の観察
肛門周囲膿瘍	肛門周囲の視診・触診
感染性心内膜炎	眼瞼結膜・咽頭の点状出血, 手掌・足底の皮疹, 心雑音
リケッチア感染症	刺し口の観察(特に頭皮・陰部)

1 27

Micro-organism
(微生物)

1 28

ある患者さん…

84歳 女性

38℃ 発熱, 咳, 痰

1 29

(例)市中肺炎の原因菌

・肺炎球菌
・インフルエンザ菌
・モラクセラ・カタラーリス

↑
グラム染色
染まる

↓
染まらない

・マイコプラズマ
・クラミドフィラ
・レジオネラ
+ 忘れた頃にやってくる「結核」

1 30

グラム染色

1 31

細菌は4つに分類

	球菌	桿菌
グラム陽性		
グラム陰性		

1 32

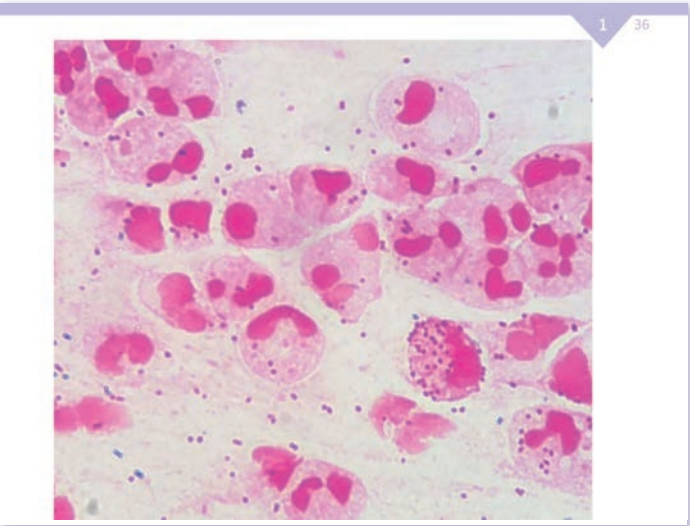
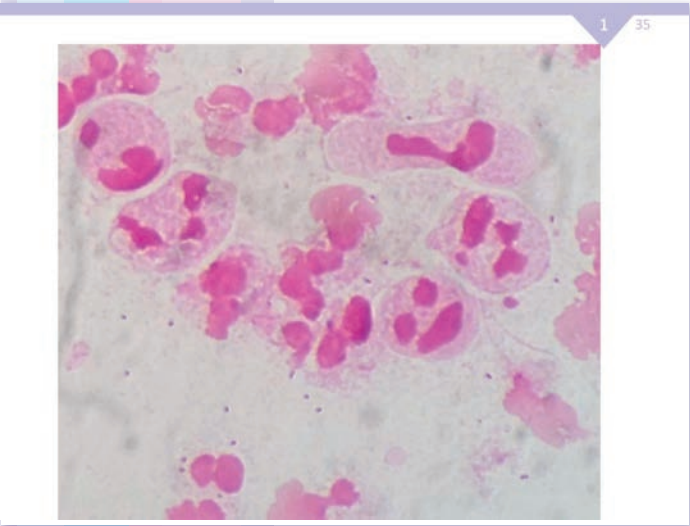
G: Gram(グラム)
P: Positive(陽性) N: Negative(陰性)
C: Cocci(球菌) R: Rods(桿菌)

	球菌	桿菌
グラム陽性	GPC	GPR
グラム陰性	GNR	GNR

1 33

グラム陰性桿菌 グラム陽性球菌

1 34



グラム染色で染まる

肺炎球菌 インフルエンザ菌 モラクセラ

グラム陽性球菌 グラム陰性桿菌 グラム陰性球菌

感染症病名と主な原因菌

感染症病名	細菌が原因となる場合の主な原因菌
髄膜炎	肺炎球菌、髄膜炎菌 (50歳以上、新生児、免疫不全ではリステリアも)
咽頭炎	レンサ球菌(A群、C群)、Fusobacterium necrophorum
中耳炎	肺炎球菌、インフルエンザ菌
副鼻腔炎	肺炎球菌、インフルエンザ菌
肺炎	肺炎球菌、インフルエンザ菌、モラクセラ・カタラーリス
胆嚢炎、胆管炎	大腸菌、Klebsiella pneumoniae、嫌気性菌、腸球菌など
腸炎	カンピロバクター、サルモネラ、ヒブリオ、病原性大腸菌
腎盂腎炎、前立腺炎、精巣上体炎	大腸菌、Klebsiella pneumoniae、Proteus 属
骨髄髄膜炎	大腸菌、Klebsiella pneumoniae、Proteus 属
蜂窩織炎	黄色ブドウ球菌、レンサ球菌
化膿性関節炎	黄色ブドウ球菌、レンサ球菌
化膿性脊椎炎	黄色ブドウ球菌、大腸菌、レンサ球菌、CNS など

CNS: Coagulase negative staphylococcus

Antibiotics (抗菌薬治療)

グラム染色で染まる

肺炎球菌 インフルエンザ菌 モラクセラ

ペニシリンG アンピシリン セフトリアキソン アンピシリン・スルバクタム

グラム陽性球菌 グラム陰性桿菌 グラム陰性球菌

1 41

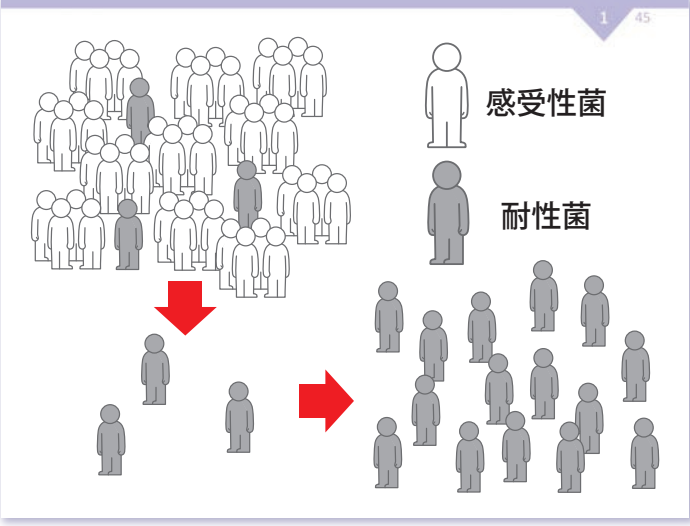
菌名	肺炎球菌		モラクセラ		インフルエンザ桿菌		PBP変異
	PSSP	PRSP	BL (-)	BL (+)	BL (-)	BL (+)	
PCG	○	×	○	×	○	×	×
ABPC	○	×	○	○	○	○	×
ABPC/SBT	○	×	○	○	○	○	×
CTM	○	×	○	○	○	○	×
CTRX	○	○	○	○	○	○	○
CTX	○	○	○	○	○	○	○

PCG: ペニシリンG, ABPC: アンピシリン, ABPC/SBT: アンピシリン・スルバクタム
CTM (2nd): セフトリアキソン, CTRX (3rd): セフトリアキソン, CTX (3rd): セフトリアキソン
PSSP: ペニシリン感受性肺炎球菌, PRSP: ペニシリン耐性肺炎球菌
BL: βラクタマーゼ, PBP: ペニシリン結合タンパク

CTRXが選択される感染症

- CTM のスペクトラム + PRSP, BLNAR
- 市中肺炎
- 市中急性腎盂腎炎
- 細菌性髄膜炎
- 淋菌感染症(尿道炎など)

など



CTRXのイイところ

- 髄液移行性が良いので市中細菌性髄膜炎のエンピリック治療としても使える！！
- ほとんどの腸内細菌に効くので市中尿路感染症にも使える！！
- 1日1回投与でOK！！
- ほぼ肝代謝なので腎機能障害があっても用量調整が不要！！

CTRXがカバーしない細菌

- Pseudomonas aeruginosa (緑膿菌)
- Staphylococcus aureus (MRSA)
- Enterococcus spp (腸球菌)
- 耐性 GNR (ESBL 産生菌, AmpC 多量産生菌, カルバペネム耐性菌など)
- Mycoplasma pneumoniae
- Legionella pneumophila
- Mycobacterium tuberculosis (結核)

など

(例)市中肺炎の原因菌

βラクタム剤 (ペニシリン系, セフェム系, カルバペネム系) は効かない

マクロライド テトラサイクリン フルオロキノロン

染まらない

147

尿路感染

(発熱していれば...)

①急性腎盂腎炎

②急性前立腺炎

③急性精巣上体炎

	原因菌
市中感染	大腸菌 >> クレブシエラ, プロテウス
医療関連感染	大腸菌 > 緑膿菌, 腸球菌

148

大腸菌

Klebsiella pneumoniae

153

SABU (Staphylococcus aureus bacteriuria)

SABUの原因	割合
泌尿器・生殖器	26 %
静脈カテーテル感染	22 %
静脈炎 or 血管内デバイス	7 %
感染性心内膜炎	4 %
その他	17 %
不明	22 %

菌が血流に乗って全身を回った結果を尿グラム染色で確認できる場合がある！

Clin Infect Dis 2007; 44: 1457-9

・黄色ブドウ球菌菌血症の8~34 %に黄色ブドウ球菌尿症を認める。

Curr Infect Dis Rep 2012;14:601-6

「原因微生物」の想定なしでは治療薬は選べない

149

Pseudomonas aeruginosa (緑膿菌)

150

Enterococcus faecalis (腸球菌)

155

治療のまとめ

微生物	抗菌薬
黄色ブドウ球菌	MSSA: セファゾリン MRSA: バンコマイシン
レンサ球菌	ペニシリンG
肺炎球菌	ペニシリンG
腸球菌	E. faecalis: アンピシリン E. faecium: バンコマイシン
腸内細菌科 (E. coli, Klebsiella など)	ESBL非産生: CEZ, CTM, CTRX ESBL産生: CMZ, PIPC/TAZ, MEPM
緑膿菌	CAZ, CFPM, PIPC/TAZ など

MICの数値ではなく、お目当ての抗菌薬がSかどうかを見る

(例) Enterococcus faecalis が生えた

Antibiotics	感受性結果	MIC
ABPC	S	2
CEZ	R	
CTRX	R	
EM	R	
TEIC	S	0.25
MEPM	S	2

151

腸球菌かどうかは色で分かるので
まずは大腸菌か緑膿菌が分かれば良い

大腸菌

緑膿菌

ST合剤
CTRX (or CTM)

抗緑膿菌作用のある抗菌薬
(CFPM, PIPC, PIPC/TAZ, MEPM, フルオロキノロン, アミノグリコシドなど)

152

GPC-chain (レンサ状)なら腸球菌疑い

ではGPC-cluster (ブドウ状)なら？

E. faecalis → ABPC
(E. faecium → VCM)

157

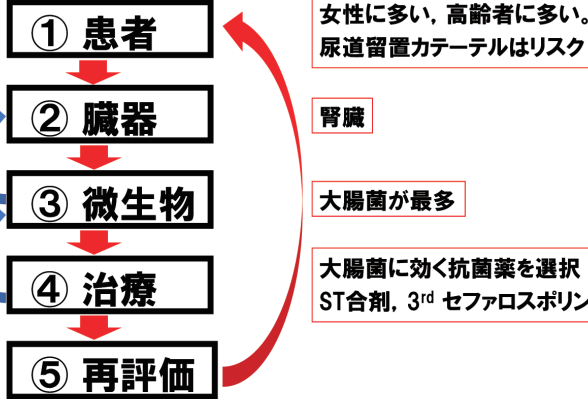
MICの数値ではなく、お目当ての抗菌薬がSかどうかを見る

(例) Enterococcus faecalis が生えた

Antibiotics	感受性結果
ABPC	S

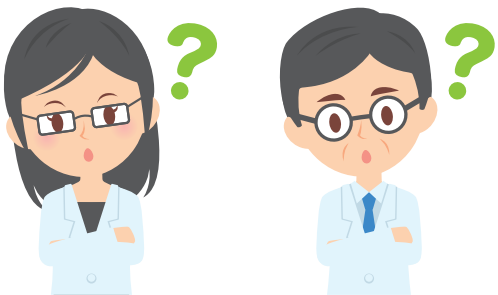
この時点で治療薬は決まり！

例えば腎盂腎炎

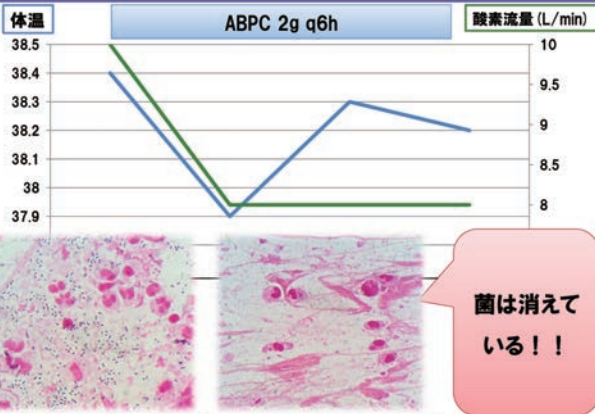


Reassessment (評価を繰り返す)

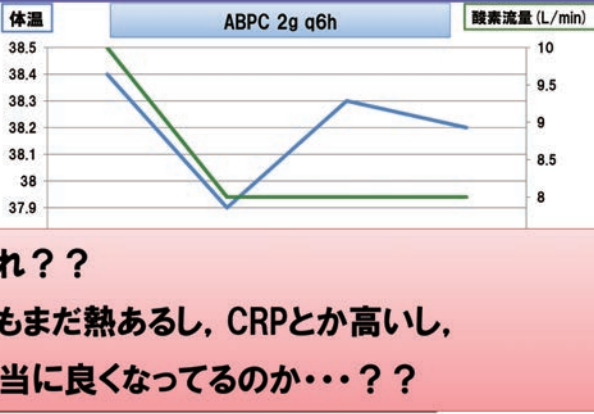
この患者さん
よくなっている？



経過(2)



経過(3)



症例

患者: 67 歳, 男性
主訴: 発熱, 咳, 痰
現病歴: 2 日前から倦怠感, 食欲不振あり,
本日発熱してきたため来院.
既往歴: 糖尿病, 高血圧
内服薬: メトホルミン 1,000mg/day,
アムロジピン 5mg/day

身体所見

体温 38.4 °C, 血圧 148/78, 脈拍 102 回/分,
呼吸 25 回/分, SpO2: 94 % (room air)
頭頸部: 眼瞼結膜貧血 (-), 眼球結膜黄染 (-),
咽頭発赤 (-), 頸部リンパ節腫脹 (-)
胸部: 右下肺野背側で吸気初期から coarse crackle 聴取.
心雑音 (-)
腹部: 平坦, 腸蠕動音正常, 圧痛 (-).
四肢: 浮腫 (-), 皮疹 (-), 関節腫脹 (-)

(例)肺炎

全身

見た目の元気さ
発熱
食欲
意識, 脈拍
ADL
白血球
CRP

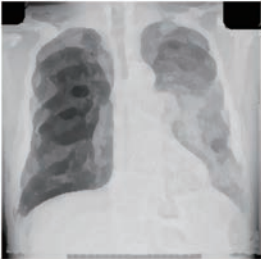
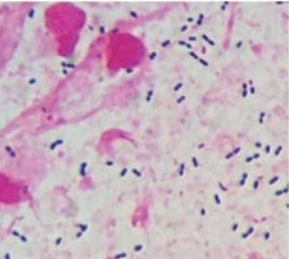
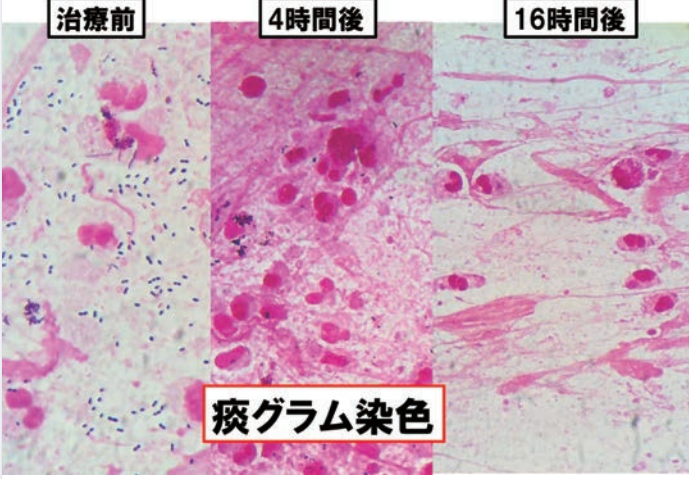
局所

呼吸困難
呼吸回数
咳の回数
痰の量・色
呼吸音の異常
痰グラム染色
PaO₂, SpO₂
胸部Xp浸潤影

治療前

4時間後

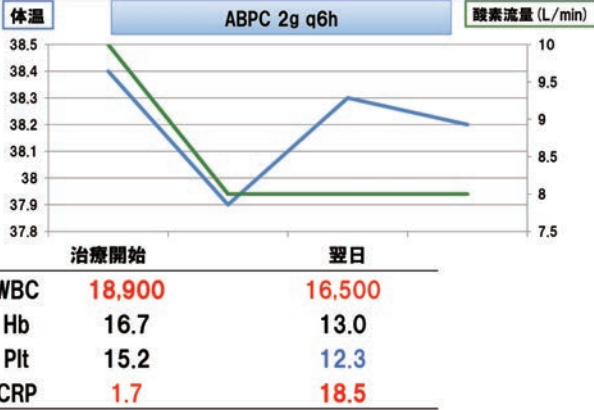
16時間後



診断: 肺炎球菌肺炎

治療: アンピシリン 2g 6時間ごとで治療開始

経過(1)



(例)急性腎盂腎炎

全身

見た目の元気さ
発熱
食欲
意識, 脈拍
ADL
白血球
CRP

局所

頻尿
残尿感
背部痛
CVA叩打痛
尿中白血球数
尿亜硝酸塩
尿グラム染色

急性腎盂腎炎の自然経過

- 70人の単純性急性腎盂腎炎(合併症なし)
- 治療開始から解熱までの時間
平均 34 時間
治療開始 48 時間後も発熱 26 %
治療開始 72 時間後も発熱 13 %

Am J Med 1996;101:277-80

適切な抗菌薬治療を開始後, 37.5°C以下に解熱するまで
38.5 時間(中央値) in N病院

1【診療：基礎】臨床感染症の考え方

1【診療：基礎】臨床感染症の考え方

1 / 71

治療前

尿グラム染色

治療後

1 / 72

(例)急性腸炎

全身

局所

見た目の元気さ

発熱

食欲

意識、脈拍

ADL

白血球

CRP

便回数

嘔気

嘔吐回数

腹痛

腸蠕動音改善

血便

1 / 77

原因菌のイメージ

皮膚・軟部組織・骨・関節もグラム陽性菌(が多い)

グラム陽性菌

横隔膜

グラム陰性菌

1 / 78

感染症病名と主な原因菌

感染症病名	細菌が原因となる場合の主な原因菌
髄膜炎	肺炎球菌、髄膜炎菌 (50歳以上、新生児、免疫不全ではリストeriaも)
咽頭炎	レンサ球菌(A群、C群)、Fusobacterium necrophorum
中耳炎	肺炎球菌、インフルエンザ菌
副鼻腔炎	肺炎球菌、インフルエンザ菌
肺炎	肺炎球菌、インフルエンザ菌、モラクセラ・カタラーリス
胆嚢炎、胆管炎	大腸菌、Klebsiella pneumoniae、嫌気性菌、腸球菌など
腸炎	カンピロバクター、サルモネラ、ヒブリオ、病原性大腸菌
腎盂腎炎、前立腺炎、精巣上体炎	大腸菌、Klebsiella pneumoniae、Proteus 属
骨盤腔炎	大腸菌、Klebsiella pneumoniae、Proteus 属
蜂窩織炎	黄色ブドウ球菌、レンサ球菌
化膿性関節炎	黄色ブドウ球菌、レンサ球菌
化膿性脊椎炎	黄色ブドウ球菌、大腸菌、レンサ球菌、CNS など

CNS: Coagulase negative staphylococcus

1 / 73

感染症の典型的な臨床経過

感染症	典型的な臨床経過
咽頭炎	2-3日以内に咽頭痛が改善に向かう
副鼻腔炎	2-3日以内に鼻汁、前頭部痛が改善に向かう
中耳炎	2-3日以内に耳痛が改善に向かう
肺炎 気管支炎	2-3日以内に気道症状(痰>咳)、呼吸状態(呼吸数、SpO2)が改善に向かう
膀胱炎 腎盂腎炎	2-3日以内に頻尿、背部痛が改善に向かう
腸炎	2-3日以内に嘔吐、下痢、腹痛が改善に向かう
蜂窩織炎	2-3日以内に皮膚の発赤が改善に向かう

1 / 74

全身の指標がすべて良くなっていれば
たいてい患者も良くなっている

ただし、多くの場合に局所の指標の方がより
迅速で鋭敏である。

(※特にグラム染色)



1 / 80

治療薬から微生物を推定することができます

④ 治療 → ③ 微生物

・ CTRX, ABPC/SBT で良くなった
→ 緑膿菌や MRSA ではなさそう

・ VCM で良くなった
→ グラム陽性菌の何か、グラム陰性菌ではなさそう

・ MEPM 投与中に状態悪化
→ MRSA, Stenotrophomonas maltophilia, 真菌など、または
マイコプラズマやレジオネラなどの細胞内寄生菌？



1 / 76

臓器から微生物を推定することができます

③ 微生物 → ② 臓器

例えば血液培養

・ 大腸菌, Klebsiella → 尿路、胆道系

・ ブドウ球菌 → カテーテル、皮膚、筋骨格系

・ 肺炎球菌 → 肺、髄液

・ 腸球菌 → 尿路、胆道系、カテーテル

1 / 81

まとめ

・ 患者、臓器、微生物、そして治療！

・ 臓器が分かれば、原因微生物が分かる、
原因微生物がわかれば治療が分かる。
(逆も然り)

・ 治療開始後のフォローアップは局所の指標
と全身の指標に分けて評価する。