

症例1

質問1～5の解説

質問1

ただちに行う処置や対応で
重要なものは何ですか？

(複数回答可)

ルート確保、ECGモニター、細菌検査、
(個室ケア)など

質問 2

病態は何が考えられますか？

敗血症、SIRS、尿路感染症

菌血症

血液中に生存した細菌が存在する状態

敗血症

感染症に対する反応としてのSIRS

全身性炎症反応症候群 (SIRS)

重度の臨床的侵襲に対する全身性炎症反応で、
以下の2項目以上が存在するとき

体温 > 38 または < 36

心拍数 > 90 / 分

呼吸数 > 20 / 分または $\text{PaCO}_2 < 32$ torr

白血球数 $12,000 / \text{mm}^3$ または $< 4,000 / \text{mm}^3$
または未熟顆粒球 $> 10\%$

質問3：優先的に採取する検体は？

(感染徴候)

39 ~ 40 の発熱
CRP : 7.21mg/dl

(疑う感染症)

全身感染症：
(敗血症)

(細菌検査)

血液培養
(血液)

(感染部位の推定)

尿留置カテーテル抜去

→ 尿路感染症：

尿培養

呼吸器症状無し

→ 呼吸器感染症：×

(尿)

消化器症状無し

→ 消化器感染症：×

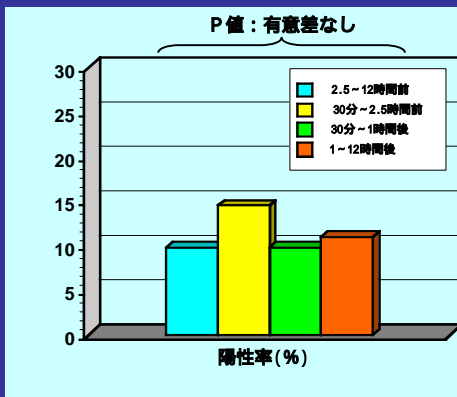
血管カテーテル無し

→ 菌-球菌血症：×

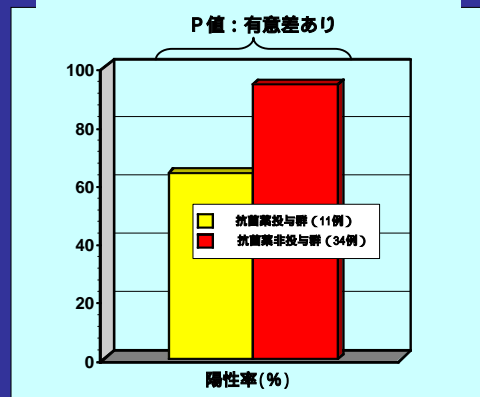
質問4-1：血液培養を採取するタイミングは？

- ・ 高熱時に採取する (×) : 有意差なし
- ・ 発熱に関係なく投薬前に採取する () : 有意差あり

発熱前・後の血液培養陽性率 (IE)



抗菌薬投与と血液培養陽性率 (IE)



質問4-2：血液培養は何セット必要？

- ・最低2セット：3セットはコスト高

血液培養の回数と累積陽性率

| 報告者 | 症例数 | 累積陽性率 (%) | | |
|----------------------|-----|-----------|-----|-----|
| | | 1回目 | 2回目 | 3回目 |
| 三方ら (1954) | 51 | 53 | 86 | 92 |
| Belli&Waishren(1956) | 82 | 63 | 78 | 83 |
| Werner et.al.(1967) | 206 | | | |
| Streptococci | 178 | 96 | 98 | NT |
| Staphylococci | 17 | 88 | 100 | NT |
| others | 11 | 82 | 100 | NT |
| Bartlett(1973) | 59 | 76 | 88 | 97 |
| Washington(1975) | 80 | 80 | 89 | 99 |
| Weinstein(1983) | 282 | 91 | 99 | 100 |

舟田久:臨床と微生物、12:113 - 122,1985 .改変

質問4-3：採取する血液は？

- ・静脈血・動脈血どちらでも良い：安全性・簡便性では静脈血

動脈・静脈における検出率

(順天堂大学病院 1961～1963 236件)

| 陽性ボトル | 件数 | % |
|-------|----|------|
| 動脈・静脈 | 23 | 71.9 |
| 動脈のみ | 5 | 15.6 |
| 静脈のみ | 4 | 12.5 |
| 合計 | 32 | 100 |

小酒井望:最新医学 :19, 462-467.1964 .改変

1 回当たりの採血量は？

- 多いほうが検出率は高くなるが、ボトルの最適比に注意！

採血量と相対陽性度（小児除く）

| 採血量 | 相対陽性度 | 各種ボトル種類と採血量 | | | |
|-------|-------|-------------|---------|-----|--------------------|
| | | 培養装置 | ボトル種類 | 培地量 | 血液量 血液量:培地量 |
| 10 ml | 1 | BacT/Alert | 好気用 | 40 | 10 1:4 |
| | | | 嫌気用 | 40 | 10 1:4 |
| | | | 吸着(FUN) | 40 | 10 1:4 |
| 20 ml | 1.34 | | 小児用 | 20 | 4 1:5 |
| | | | BACTEC | 好気用 | 40 |
| 30 ml | 1.66 | 9000 Series | 嫌気用 | 40 | 5 1:8 |
| | | | 吸着(レズン) | 25 | 10 1:2.5 |
| 40 ml | 1.81 | | 小児用 | 40 | 1-3 1:80-1:13:3 |

Cockerill F et.al, Mayo Clinic

CUMITEC 1B (1998) 改変

血液培養のチェックポイント

- **採血時期**
抗菌薬投与前，次回抗菌薬投与前
- **採血部位**
静脈・動脈どちらでも良い，IVH逆血は汚染率高い
- **採血回数**
2～3回（最低2回）
- **採血量**
10～20ml/1回
血液ボトルの種類で摂取量（最適比）が異なる

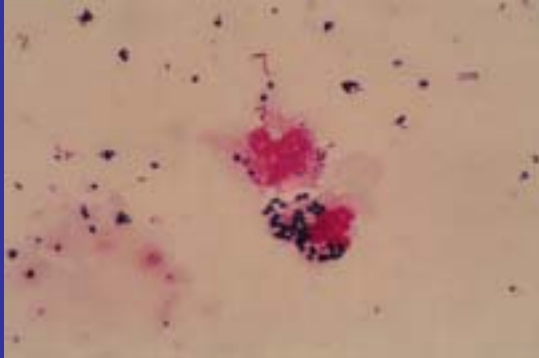
偽陽性（汚染菌）を疑ってみる事例

- ・表皮常在菌が分離された場合
(CNS, *Corynebacterium* spp. など)
- ・環境菌が分離された場合
(*Bacillus* spp, かび類など)
- ・複数ボトル培養で1本しか検出しなかった場合
- ・検出に長時間要した場合

敗血症起因菌の由来病巣

| 感染源 | レポート数 (%) |
|------------|------------|
| 血管カテーテル | 161 (19.1) |
| 泌尿生殖器 | 147 (17.4) |
| 呼吸器 | 104 (12.3) |
| 消化管 (腹腔含む) | 69 (8.1) |
| 皮膚 | 42 (5.0) |
| 胆道 | 24 (3.9) |
| 骨・関節 | 16 (2.0) |
| 外科創傷 | 11 (1.3) |
| その他 | 44 (5.2) |
| 不明 | 216 (25.6) |

塗抹結果からどのような菌が予測されるか？



(塗抹検査所見)

グラム陽性球菌：多数

グラム陰性桿菌：多数

多形核白血球：1+

多形核白血球によるグラム陽性球菌，
グラム陰性桿菌の貪食像を認める

(予測される起因菌)

() 表皮ブドウ球菌

() MSSA

() MRSA

() 腸球菌

() 腸内細菌科

() ブドウ糖非発酵グラム陰性桿菌

(×) カンジダ

(×) 結核菌

グラム染色でどこまで推定できるか？ (グラム陽性球菌)

連鎖状
(連鎖球菌群)



連鎖球菌群？

ブドウの房状
(ブドウ球菌群)



黄色ブドウ球菌？

MRSA? , MSSA?

コアグラーゼ陰性ブドウ球菌群？

表皮ブドウ球菌？

中間 (混在)
(腸球菌群)



腸球菌群？

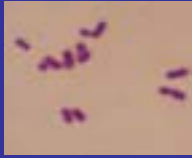
グラム染色でどこまで推定できるか？ (グラム陰性桿菌)

腸内細菌科：

多くは太くて寸胴

ブドウ糖非発酵菌群：

多くは細長くスマート



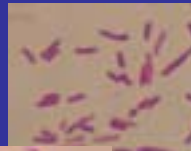
肺炎桿菌



緑膿菌

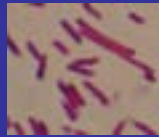


セラチア菌



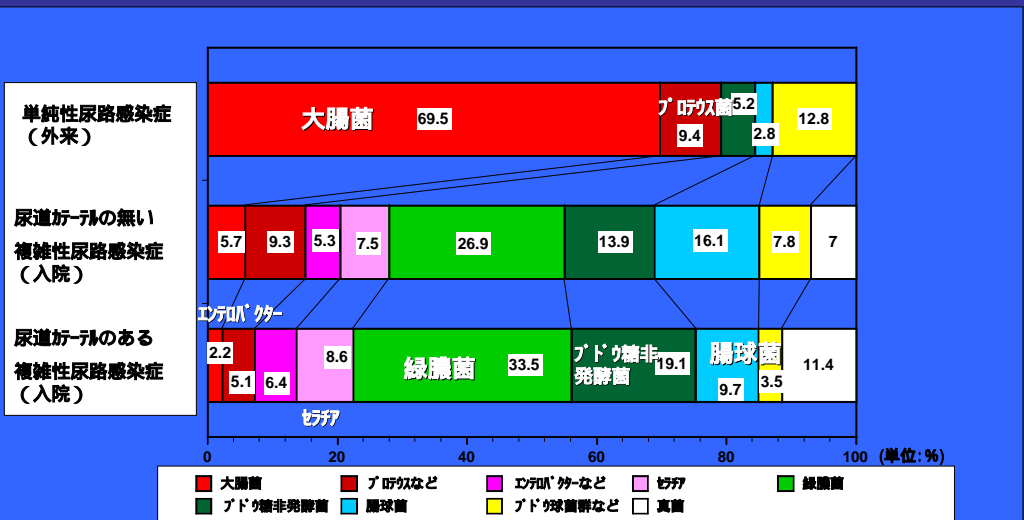
マトフィリア菌

大腸菌
(抗生剤の影響)



エントバクター菌

尿路感染症の病態別分離菌頻度



塗抹結果から推奨される薬剤選択

| | 配合 ^β ニシリン (イナシ) | 3世代セフェム (セフト) | 加 ^β ペ ^β ネム (チエム) | アミグリシド ^β (アミグ) | 静注 ^β ニシリン (シフト) | その他の 抗菌薬 |
|--------------------|-------------------------------|------------------|---|------------------------------|-------------------------------|-------------|
| 大腸菌・プロテウス | 83-100 | 100 | 100 | 67-96 | 83-100 | - |
| エンテロバクター・セラチア | 0 | 33-50 | 73-100 | 73-95 | 29-75 | バクタ |
| 緑膿菌 | 0 | 85 | 85 | 49 | 71 | アジソン |
| ブドウ糖非発酵菌 | 0-100 | 50-56 | 0-100 | 0-50 | 0-100 | バクタ |
| MSSA (MSSE) | 100 | 100 | 100 | 76 | 84 | - |
| MRSA (MRSE) | 0 | 0 | 0 | 35 | 7 | バンコマイシン |
| <i>E. faecalis</i> | 100 | 0 | 100 | - | 82 | - |
| <i>E. faecium</i> | 0 | 0 | 14 | - | 3 | バンコマイシン |

感受性率 (%)

大阪大学医学部附属病院 (入院患者尿由来株) : 2002年1月~12月

複雑性尿路感染症における薬剤選択

1. 抗菌薬使用の手引き (感染症/化療学会)

| | | 第一選択薬 | 第二選択薬 |
|-------------|-----|---|--|
| 複雑性 腎盂腎炎 | 中等症 | 経口ニューキノロン 経口セフェム | ST合剤, 経口 ^β ニシリン テトラサイクリン系薬 |
| | 重症 | 加 ^β ペ ^β ネム, 第三世代セフェム (解熱後経口薬へ変更) | アミグリシド ^β 系薬 (解熱後経口薬へ変更) |

2. ガンフォード^β 感染症治療ガイド (米国)

| | 第一選択薬 | 第二選択薬 |
|--|--|-----------|
| 合併症のある尿路感染症 /尿導管 ^β カテーテル | -ラクタマーゼ ^β 阻害剤配合 ^β ニシリン 加 ^β ペ ^β ネム | 静注ニューキノロン |

血液培養分離菌の病原的意義

(Melvin P:CID,1997)

| 分離菌 (n) | 真の病原菌 (%) | 汚染菌 (%) | 不明 (%) |
|----------------------------------|-----------|---------|--------|
| <i>S.aureus</i> (204) | 87.2 | 6.4 | 6.4 |
| CNS (703) | 12.4 | 81.9 | 5.8 |
| <i>Enterococcus spp.</i> (93) | 69.9 | 16.1 | 14.0 |
| <i>Bacillus spp.</i> (12) | 8.3 | 91.7 | 0 |
| <i>Corynebacterium spp.</i> (53) | 1.9 | 96.2 | 1.9 |
| 腸内細菌 | 99 ~ 100 | 0 ~ 1 | 0 |
| ブドウ糖非発酵菌 | 71 ~ 96 | 1 ~ 6 | 0 ~ 29 |
| 真菌 | 90 ~ 93 | 0 | 6 ~ 10 |

表皮ブドウ球菌の検出回数別意義 (血液培養)

| 培養数 | | 臨床的意義 | | |
|-----|----|-------|------|-----|
| 陽性 | 実施 | 起因菌 | 汚染菌 | 不明 |
| 1 | 2 | 2% | 95% | 3% |
| 2 | 2 | 60% | 3% | 37% |
| 1 | 3 | 0% | 100% | 0% |
| 2 | 3 | 75% | 0% | 25% |
| 3 | 3 | 100% | 0% | 0% |

Melvin P. Weinstein, et al., Clin Infect Dis:1997