



## 血液培養の2セット採取の意義と影響

たか はし しゅん じ  
高橋 俊 司  
Shunji TAKAHASHI

### はじめに

血液培養は、血流感染症（菌血症や敗血症）を診断する目的で実施される。診断検査としては古典的な原理（培養法）であるが、血液中から原因微生物を捉え、確定診断から最適な治療に導くことができる、臨床微生物検査において最も重要な検査のひとつである。

しかし、血液培養の精度を高める方策については、検査試薬メーカーによる血液培養検査システム（血液培養検査装置や培養ボトル）の進歩に委ねていたことが大きく、臨床の現場において適正な採取法（採血時期、採血量など）について議論がなされてきたが、欧米と比較して積極的な介入には至っていないのが現状であった。

近年、血流感染症の診断精度を高めるために、血液培養を適正化する手段のひとつである「血液培養の複数（2）セット採取」を推進する医療施設が増えている。血液培養を評価する指標としても有用であり、医療スタッフは、その指標値（2セット採取率）を共有して感染制御に取り組むことができる。

本稿では、2セット採取をはじめとした血液培養の適正化の臨床的意義と影響について、市立札幌病院の取り組みと評価データを提示しながら解説したい。

### I. 血液培養を適正化する背景

従来から感染制御チーム（infection control team : ICT）による耐性菌の抑制を目的とした抗菌薬の使用管理が実施されてきたが、さらに感染症の予後を

改善するために感染症診療の質の管理が期待されている。いままでの指定抗菌薬（広域抗菌薬や抗 MRSA 薬）を届出制や許可制などで使用制限する管理手法から、それぞれの患者に対して最適な抗菌薬の選択と PK-PD 理論にかなう投与方法まで介入する手段（Antimicrobial stewardship）の実践が求められている<sup>1)</sup>。

また、日本臨床微生物学会から本邦で初めての血液培養のガイドラインである「血液培養検査ガイド」が発刊（2013年）された。海外のガイドラインも考慮して作成されており、血液培養の意義や目的、採取から検査法、結果の報告と解釈まで網羅され、さまざまな根拠から血流感染症診療の質を向上させる血液培養のあり方を指針している<sup>2)</sup>。

患者の自助努力を要して常在菌の混入が避けられない検査材料（喀痰、中間尿など）と比較して、血液培養は無菌的に穿刺して得られた血液を検査材料としており、医療スタッフが採取の精度管理を担う血液培養から検出された微生物の価値（起炎性）は極めて高いといえる。

臨床の場において、ガイドラインをもとに精度保証された血液培養を根拠にした感染症診療と、それを支援する Antimicrobial stewardship の実践が求められていることが血液培養の適正化をすすめる背景の大きな要因となっている。

### II. 市立札幌病院における血液培養の現状と評価

市立札幌病院では、血液培養の適正化を目的として「2セット採取」の介入活動を2010年4月から開始した。また、同年5月からは血流感染症診療をコンサルテーションする「血流感染カンファレンス

(Antimicrobial stewardship)」を開始している。

2セット採取は、血流感染症の診療効率を高めるために最も有効であり、また、血液培養の適正化（採取から診断まで）にかかわるすべての医療スタッフからの協力を得やすく導入効果が高いと考えた。以下に、市立札幌病院において2セット採取から始まった血液培養の適正化の現状と評価を示しながら、その意義と影響について考察したい。尚、年次別集計は暦年とした。

## 1. 血液培養の2セット（複数セット）採取

### 1) 2セット採取の臨床的意義

2セット採取の臨床的意義は、①血液採取量が増えることによる血液培養の感度の向上、②皮膚常在菌が検出された場合のコンタミネーションの判断である。次に示す菌種別の「汚染頻度」の考え方は介入する際に提供すべき情報である<sup>3)</sup>。

コアグラールゼ陰性ブドウ球菌（Coagulase-negative staphylococci : CNS）などの皮膚の常在菌は、血液採取時の汚染頻度が高いため2セット中の1セットのみ陽性であればコンタミネーションの可能性がある。逆に汚染頻度の低い大腸菌や肺炎球菌などは2セット中の1セットでも陽性になれば起炎菌と判断すべきである。いわゆる2セット採取によって、汚染頻度の高い菌種は「コンタミネーションの判断」ができ、汚染頻度の低い菌種は「検出感度の向上」が期待できるのである。

### 2) 2セット採取率の動向（同日中に2セット以上採取したものを「2セット」とした）

血液培養の2セット採取率（小児科を含む全科合算）の動向を図1に示した。2セット採取率は「合計2セット数（合計採取セット数－合計1セット数）÷合計採取セット数×100＝血液培養の2セット採取率（%）」とした<sup>2)</sup>。

2セット採取率は介入前の2009年は33%、介入を開始した2010年（4月開始）は59%であった。2011年は69%まで上昇して2012年以降は約70%で一定していた。

小児科と新生児科（NICU）合算の2セット採取率は、介入後も2012年0.2%、2013年2%であった。小児科・新生児科の採血量については、当院でのコンセンサスが得られておらず、積極的な2セット採取の介入に至っていない。ただ、小児科の血管内留置カテーテル挿入患者、感染性股関節炎患者などの血液培養からブドウ球菌を検出した場合、起炎菌判断のために血液培養を再検査することがある。今後は、最適な抗菌薬をより早く投与するためにも、米国微生物学会（American Society for Microbiology : ASM）の血液培養ガイドライン（Cumitech 1C : Blood Cultures IV 2005 : 以下 CUMITECH）<sup>4)</sup>が推奨する乳幼児・小児の採取血液量などを参考にして、小児における適正な2セット採取の検討が必要である。

成人（合計採取セット数から小児・新生児採取セット数を除く）の2セット採取率は、2012年88%、

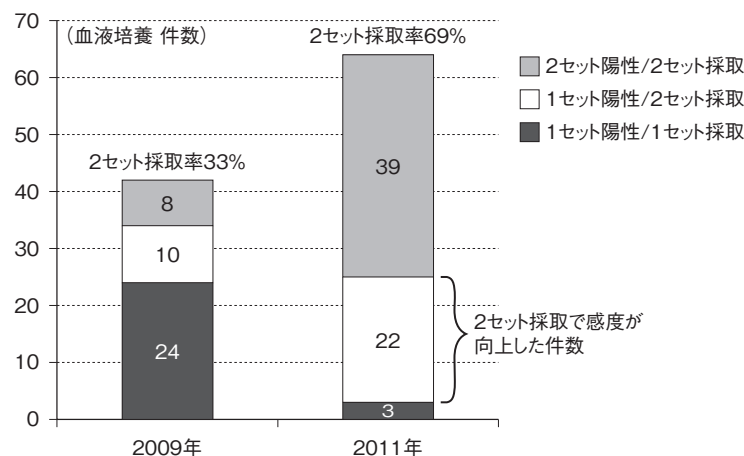


図1 大腸菌を分離した2セット採取における陽性セット数



2013年89%であった。1セット採取症例へ介入したところ患者背景から採血する血管の確保が難しい場合が多く、現状では成人の2セット採取率は90%が適正(目標値)であると評価している。

## 2. 血液培養の適正さの評価(表1)

血液培養を精度保証する要素はいくつかある。患者の選択と血液培養の採取時期、常在菌の混入を防ぐ採血手技と採血量(培養ボトルの至適血液量や複数セット採取)、ボトルの搬送そして培養期間などである。

いずれの要素も血液培養の結果値に影響を与えるもので、2セット採取率と同じように適正さを評価するための指標と推奨値がガイドラインで提示されている。

市立札幌病院における過去5年間の入院統計値、血液培養統計値、適切さの指標値を表1に示した。以下、指標値の項目ごとに解説を加えながら現状を分析、評価してみたい。

### 1) 1,000patient-daysあたりの採取セット数

$$\text{(総採取セット数} \div \text{在院患者延数} \times 1,000 = \text{1,000patient-daysあたりの採取セット数)}$$

1,000patient-daysあたりの採取セット数は、血液培養を施行すべき患者(血流感染症を疑う患者)からもれなく採取しているかを評価する指標である。当院の場合、2セット採取を介入開始した2010年移行は16.0～17.0で推移している。これはCUMITECの推奨値(103～188)を大きく下回っているが、米国と日本の医療環境の違いから簡単には比較できない。

わが国では、大曲ら<sup>5)</sup>が血液培養の実態調査・パイロットスタディを実施している。国内6施設を調査した2009年の集計値の中央値(範囲)は25.2(10.4～64.2)であり、当院はそれと比較しても血液培養を施行すべき患者を十分に選択していない現状がみえてくる。

### 2) 陽性率(陽性セット数÷総採取セット数=陽性率)

陽性率は、血液培養を採取すべき対象患者、採取時期、採血量などで変動する。陽性率が低い、また高くても問題点が指摘され、CUMITECHでは陽性率5%から15%の範囲を適正としている。陽性率が高すぎると対象患者を絞り過ぎること(血液培養を施行すべき患者の取りこぼし)が課題となり、また、採取時の汚染が多くても陽性率は高くなる。

当院の陽性率は、2セット採取を介入開始した2010年は15.8%であったが、介入後の2011年以降の陽性率はCUMITECHが適正とする範囲を推移していた。2010年は適正範囲を超えていたが、適切さの指標である1,000patient-daysあたりの採取セット数、また、血液培養の統計値である総採取セット数と陽性セット数の3項目がいずれも5年間で最も高く、単純に陽性セット数(陽性率計算式の分子)が増加していた結果だと評価している。

### 3) 汚染率(汚染と判定されたセット数÷総採取セット数=汚染率)

血液培養の採血手技(消毒方法、手順など)が不適切な場合、皮膚の常在菌が混入して陽性となり起炎菌か汚染菌かの判断が必要になる。汚染菌を起炎菌だと誤って解釈した場合、不必要な抗菌薬治療を

表1 血液培養における各種統計値と適切さの指標値(市立札幌病院)

項目	2009年	2010年 (2セット採取介入)	2011年	2012年 (消毒法の適正化)	2013年
入院統計値	ベット数(床)	810	810	764	764
	在院日数	15.0	14.2	14.2	13.8
	年間在院患者延べ数	229,203	233,297	226,116	220,683
血液培養統計値	総採取セット数	2,870	3,931	3,736	3,542
	複数採取セット数(2セット以上)	714	1,471	1,550	1,434
	陽性セット数	408	620	548	486
	汚染セット数	28	45	49	48
適切さの指標値	2セット採取率(%)	33.0	59.0	69.0	69.7
	採取セット数(1,000patient-days)	12.5	17.0	16.5	16.0
	陽性率(%)	14.2	15.8	14.7	13.7
	汚染率(%)	3.9	3.1	3.2	3.3

汚染セット：1セットから汚染菌を検出した複数採取セット

汚染菌：CNS、*Propionibacterium acnes*、*Bacillus*属、*Micrococcus*属、*Corynebacterium*属、緑色連鎖球菌



施行してしまうことに繋がりがかねない。採血手技の環境整備（採血器具・消毒方法）と教育（採血手順）を徹底させて汚染を減少させることが重要で、汚染率はその指標になる。

統一された汚染率の算出法はないが、一般的にSchifman RBら<sup>6)</sup>の算出法が用いられる。それはCNS、*Propionibacterium acnes*、*Corynebacterium*属など皮膚の常在菌を2セット採取した内の1セットのみから検出した件数を総採取セット数で除する方法である。

汚染率を低下させるためには、穿刺する皮膚の消毒方法（消毒薬）を適正化することが大切である。パッケージ化された皮膚消毒キットおよびアルコール含有の消毒液が有効である可能性があり<sup>7)</sup>、CUMITECHではヨードチンキ製剤とクロルヘキシジン製剤は同等の効果がありポピドンヨード製剤よりも汚染率を下げるとしている。米国感染症学会（Infectious Diseases Society of America : IDSA）<sup>8)</sup>においてもポピドンヨード製剤よりもアルコール、ヨードチンキまたは0.5%以上のクロルヘキシジン含有アルコール製剤を推奨している。

当院は、2012年に消毒方法の見直しを実施した。

消毒液はポピドンヨード製剤から1%クロルヘキシジングルコン酸塩エタノール消毒液へ変更し、消毒手順は穿刺部位をアルコール綿で汚れを清拭してから1%クロルヘキシジングルコン酸塩エタノール消毒液綿棒で2回消毒している<sup>9)</sup>。汚染率は、2011年の3.2%と2012年の3.3%は差がみられなかったが、2013年は2.2%まで低下していた。

### 3. 血液培養の菌種別分離株数の動向（表2）

2セット採取率の向上や汚染率の低下など血液培養の適正化によって、血液培養の菌種別分離株数の動向にどのような影響があったのか考察したい。集計方法は同一患者、同一菌種は重複削除した。

#### 1) 腸内細菌科の分離株数の増加

腸内細菌科の分離株数は、2009年は74株であったが、2セット採取の介入が開始された2010年は94株、以降2011年101株、2012年104株と増加していた。菌種別では大腸菌の増加傾向が顕著であった。大腸菌は汚染頻度の低い菌種であることから、2セット採取により血液採取量が増加して検出感度が向上したと考えられた。

図1は、大腸菌を分離した2セット採取血液培

表2 血液培養 菌種別・年別 分離株数の動向（市立札幌病院）

		2009年		2010年 (2セット採取介入)		2011年		2012年 (消毒方法適正化)		2013年	
2セット採取率 汚染率		33.0% 3.9%		59.0% 3.1%		69.0% 3.2%		69.7% 3.3%		69.9% 2.2%	
菌種		株数	%	株数	%	株数	%	株数	%	株数	%
グラム陽性菌	黄色ブドウ球菌(MSSA)	13	4.7%	27	7.5%	18	5.3%	26	8.3%	26	9.1%
	黄色ブドウ球菌(MRSA)	10	3.6%	32	8.9%	18	5.3%	11	3.5%	15	5.3%
	コアグラウゼ陰性ブドウ球菌(CNS)	55	19.7%	71	19.8%	79	23.4%	67	21.3%	47	16.5%
	レンサ球菌属	28	10.0%	26	7.2%	29	8.6%	19	6.1%	31	10.9%
	腸球菌属	22	7.9%	26	7.2%	25	7.4%	25	8.0%	18	6.3%
	その他	21	7.5%	20	5.6%	16	4.7%	19	6.1%	11	3.9%
計		149	53.4%	202	56.3%	185	54.9%	167	53.2%	148	51.9%
腸内細菌科	大腸菌	38	13.6%	39	10.9%	55	16.3%	49	15.6%	50	17.5%
	クレブシエラ属	21	7.5%	32	8.9%	25	7.4%	24	7.6%	19	6.7%
	その他	15	5.4%	23	6.4%	21	6.2%	31	9.9%	29	10.2%
	計	74	26.5%	94	26.2%	101	30.0%	104	33.1%	98	34.4%
緑膿菌		12	4.3%	11	3.1%	12	3.6%	6	1.9%	5	1.8%
その他 グラム陰性菌		26	9.3%	28	7.8%	18	5.3%	9	2.9%	17	6.0%
嫌気性菌		13	4.7%	22	6.1%	17	5.0%	25	8.0%	14	4.9%
カンジダ属		5	1.8%	2	0.6%	4	1.2%	3	1.0%	3	1.1%
合計		279	100.0%	359	100.0%	337	100.0%	314	100.0%	285	100.0%

MSSA : methicillin-sensitive *Staphylococcus aureus*

MRSA : methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*



養のうち陽性となったセット数を示したものである。血液培養を2セット採取して1セットのみ陽性となった件数は、2009年(2セット採取率33%)は10件であったが2セット採取率が上昇した2011年(同69%)は22件へ増加していた。2セット採取のうち1セットのみ陽性となった症例の患者から仮に1セットのみしか採取しなかった場合、単純に半数は偽陰性化していた可能性があったと推測することができる。

当院では、2セット採取率の上昇に伴い、大腸菌をはじめとした腸内細菌科の分離株数が増加していた可能性が示唆された。

## 2) コアグラエゼ陰性ブドウ球菌(CNS)の分離株数の減少

汚染頻度の高いCNSの分離株数は、2009年の55株から2セット採取率が向上した2011年には79株へ増加していた。しかし、消毒方法の適正化後、2012年は67株、2013年は47株まで減少していた。

血管内留置カテーテル関連血流感染症(catheter-related bloodstream infection: CRBSI)のおもな起炎菌であるCNSが分離された場合、感染か汚染かを鑑別診断するためには複数セット採取したうちの陽性セット数で評価しなければならない。CNSの減少(汚染率の低下)は、そのまま鑑別診断を要する機会を減少させることになり、感染症診療の効率化に与える影響は大きい。

2セット採取を推進(採血数の増加)すると必然的に汚染菌を検出する機会も増加することが想定されるため、同時に消毒方法の適正化も実施することが重要だと考える。

## Ⅲ. 市立札幌病院における抗菌薬の適正使用

多くの施設では抗菌薬の適正使用として、広域抗菌薬や抗MRSA薬などの指定抗菌薬の届出制や許可制を実施している。耐性菌や抗菌薬コストを抑制するために、直接、指定抗菌薬の使用を管理(制限)するのである。それは将来、耐性菌が減少したならば、間接的に患者の感染リスクは低下するであろうし、コストが減ることで病院経営へも貢献できるだろう。しかし、今、まさしく抗菌薬治療を受けてい

る患者の直接的な恩恵は少ないと感じるのは私だけであろうか。

抗菌薬の適正使用の本質は、治療している患者に対して少ない副作用で治療効果の最も高い抗菌薬化学療法を提供することであり、指定抗菌薬の使用制限は複線的に施行すべきことである。

市立札幌病院では、血流感染症診療の最適化(少ない副作用と高い治療効果、耐性菌の抑制とコスト低減)を目的として、血液培養の2セット採取介入と同時期(2010年5月)に「血流感染カンファレンス」の定期開催を開始している。

### 1. 血流感染カンファレンスの運用と開催状況

血流感染カンファレンスは、異なる専門性や役割をもつ医療スタッフ(ICTを中心にした医師、研修医、臨床検査技師、薬剤師、看護師)が、血液培養の陽性症例を対象にディスカッションとコンサルテーションを実践する組織横断的な「antimicrobial stewardship」である。以下、その実際について述べる。

#### 1) カンファレンスの運用

血流感染カンファレンスは週2回(月曜、木曜日)、細菌検査室で開催している。全診療科(救命救急センターを除く)を対象とした血液培養陽性患者リストをもとに電子カルテを閲覧しながら、血液培養を採取するまでの経過、感染症の有無、分離菌の起炎性、感染臓器、投与された抗菌薬の種類と用法・用量、治療期間の適正さ、副作用の状態、診断・治療精度を高めるために追加すべき検査(画像・臨床検査)などをディスカッションする。そして、問題のある症例についてコンサルテーション(支援・介入)している。

コンサルテーションの手段としては、カンファレンスを進めながら主治医に電話で支援・介入している。その際に「それぞれの医療職の専門家による血流感染カンファレンスで得られた見解である」旨を申し添えている。すべての症例は、その後も経過を診ながら改善および治癒を確認するまでカンファレンスを繰り返している。

#### 2) カンファレンスの開催状況

いままでの開催期間(2011年～2013年)の1年間あたり平均の開催回数は83回、症例数は158症

例であった。また、カンファレンス1回あたり平均の症例数は6症例（新規症例2、継続症例4）である。コンサルテーションした回数は1年間あたり平均66回であった。

## 2. コンサルテーション（支援・介入）内容（表3）

血流感染カンファレンスにおいてコンサルテーションした内容と主治医の採用状況を表3に示した。内容は大きく3つに分類され、介入数の多い順に「抗菌薬の種類の変更」、「抗菌薬の用法・用量の変更」、「検査・処置などの施行」である。

具体的な内容としては、細菌検査の感受性検査データから「特定の投与抗菌薬の狭域化（de-escalation）」がもっとも多く、次いでメチシリン感受性ブドウ球菌感染症に対して投与しているペニシリン系抗菌薬をcefazolin（CEZ）へ変更するなどの「検出菌に最適な抗菌薬へ変更」、そして抗菌薬の

PK-PD理論から「 $\beta$ -ラクタム系抗菌薬の投与回数を増やす」、また抗MRSA薬の副作用（腎障害）や組織移行性などから「抗MRSA薬の変更」などが主である。

コンサルテーションの回数は、3年間（2011年～2013年）の合計で196件であり、そのうち主治医が介入内容を採用したのは172件、採用率は88%であった。

介入内容別に3年間の合計採用率をみると「抗菌薬の用法・用量の変更」の採用率（91%）は、「抗菌薬の種類の変更」の採用率（86%）より高い傾向にあった。これは、すでに投与している抗菌薬の治療効果を高める、また副作用を少なくする用法・用量の介入は受け入れやすく、治療効果が出ている抗菌薬の種類の変更（de-escalation）には抵抗感をもつことが背景にあるようだ。

しかし「抗菌薬の種類の変更」に関しても、年々、

表3 血流感染カンファレンス コンサルテーション（介入）内容と採用状況（市立札幌病院）

コンサルテーション(介入)内容	2011年			2012年			2013年			合計		
	採用	否	計	採用	否	計	採用	否	計	採用	否	計
特定の投与薬の狭域化(de-escalation)	5	3	8	15	2	17	15	1	16	35	6	41
特定の投与薬の広域化	0	0	0	1	1	2	5	0	5	6	1	7
経験的投与薬の広域化	0	0	0	0	0	0	4	0	4	4	0	4
検出菌に最適な抗菌薬へ変更	3	0	3	6	0	6	11	1	12	20	1	21
抗MRSA薬へ変更	4	1	5	1	0	1	4	0	4	9	1	10
抗MRSA薬の変更	1	0	1	4	2	6	7	1	8	12	3	15
抗MRSA薬の追加	0	0	0	2	0	2	2	0	2	4	0	4
腸球菌のカバー	2	3	5	2	0	2	1	0	1	5	3	8
嫌気性菌のカバー	2	1	3	6	1	7	3	1	4	11	3	14
臓器移行性の良い抗菌薬へ変更	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1
経口薬へ	0	0	0	1	0	1	2	0	2	3	0	3
抗菌薬の併用	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1
抗真菌薬の追加	1	0	1	0	0	0	1	0	1	2	0	2
抗菌薬 種類の変更 計 (採用率%)	18 (69%)	8 (31%)	26	40 (87%)	6 (13%)	46	55 (93%)	4 (7%)	59	113 (86%)	18 (14%)	131
$\beta$ -ラクタム系抗菌薬の投与回数の増	4	0	4	7	0	7	4	2	6	15	2	17
抗MRSA薬の用量 増	0	0	0	2	1	3	2	1	3	4	2	6
抗MRSA薬の用量 減	1	0	1	0	0	0	2	0	2	3	0	3
抗菌薬の用量 減	0	0	0	2	0	2	2	0	2	4	0	4
投与期間の延長	3	0	3	0	0	0	4	0	4	7	0	7
休薬	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1
抗MRSA薬の中止	2	0	2	0	0	0	1	0	1	3	0	3
抗菌薬投与の中止	0	0	0	3	0	3	2	0	2	5	0	5
抗菌薬投与の開始・再開	2	1	3	1	0	1	3	0	3	6	1	7
抗菌薬 用法・用量の変更 計 (採用率%)	12 (92%)	1 (8%)	13	16 (94%)	1 (6%)	17	20 (87%)	3 (13%)	23	48 (91%)	5 (9%)	53
TDM検査施行	1	0	1	0	0	0	2	0	2	3	0	3
検査・処置の追加施行	4	0	4	2	1	3	2	0	2	8	1	9
検査・処置 その他 計 (採用率%)	5 (100%)	0 (0%)	5	2 (67%)	1 (33%)	3	4 (100%)	0 (0%)	4	11 (92%)	1 (8%)	12
合計 (採用率%)	35 (80%)	9 (20%)	44	58 (89%)	8 (11%)	66	79 (92%)	7 (8%)	86	172 (88%)	24 (12%)	196





採用率が増加している。これは血流感染カンファレンスの認知度が高まり、介入した症例は必ず治療経過を診ながら支援を継続する体制が評価されつつあると考察している。

### 3. 血流感染カンファレンスと臨床微生物検査

精度保証された血液培養は、常在菌の混入が避けられない材料と異なり、起炎菌が明確になる。起炎菌に対する最適な抗菌薬治療プランが策定できるわけである。Bouza E<sup>10)</sup>は、血液培養結果の報告方法の違いにおいて、従来の定型的な報告書だけよりも、推奨される抗菌薬投与プランを併記した報告書の提出、また主治医へプランを直接(口頭)伝えることで、抗菌薬治療の適正化、死亡率の低下、抗菌薬コスト削減に影響を与えたとしている。

しかし、一般的には感染症専門医がいない場合、血液培養報告書に抗菌薬投与プランを併記することは難しい。そして、微生物検査の課題としてあげられるのは、臨床において「微生物検査データが十分に生かされていない」ことである。検査結果の定型的(菌名と感受性データの羅列)な報告書では、検査室が意図(最適な抗菌薬治療)したことが伝えきれていないのが現状なのである。

当院では血流感染カンファレンスを微生物検査室で開催している。その際にリアルタイムな検査データ、定型的な報告書では臨床に伝えきれない情報をカンファレンスに提供する。その情報をもとにしたディスカッションからコンサルテーション(介入)が生まれ、推奨する抗菌薬投与プランを主治医へ伝えることができるのである。

臨床微生物検査の視点からみた血流感染カンファレンスは、微生物検査の目的の達成や課題を解消するための手段としても位置付けている。微生物検査技師は、カンファレンスの効率化や継続性を保つために症例の事前調査や進行と記録を担当しており、将来に向けてさらなる展開を模索している。



おわりに

血液培養は、微生物検査において最も重要な検査で臨床的意義はとて大きい。感染制御活動のひと

つとして「血液培養の2セット採取」を推進する施設が増加しているが、同時に血液培養の適正さの指標とガイドラインを根拠にした精度管理体制を構築することが不可欠である。そして、すべてのスタッフの深い関与で精度保証された血液培養から最適な抗菌薬治療を提供するために、専門性の高い医療職を結集した組織横断的な活動(Antimicrobial stewardship)を実践したい。

微生物検査は、結果値を迅速に報告するのはもちろんであるが、いまある結果値を最大限に生かすためにも、従来からの報告の形態や体制を再評価してみる必要がある。同じ結果値であっても「いつ」「誰に」「いかに伝えるか」によって情報の価値は大きく異なるであろうし、「伝わった」「効果を得たのか」までの責任を臨床検査にかかわるものは持つべきである。

最後に、チーム医療のもと医療の職域を超えた活動を模索・実践することが、そのまま臨床微生物検査の目的(患者予後の改善:患者中心の医療)の実現を大きく前進させることになる。

## 文 献

- 1) Dellit TH, Owens RC, McGowan JE, et al. Infectious Diseases Society of America and the Society for Healthcare Epidemiology of America Guidelines for Developing an Institutional Program to Enhance Antimicrobial Stewardship. *Clin Infect Dis*. 2007; **44**: 159-177.
- 2) 日本臨床微生物学会: 血液培養検査ガイド. 日本臨床微生物学雑誌. 2013; **23**. Supplement 1.
- 3) Weinstein MP, Towns ML, Quartey SM, et al. The Clinical Significance of Positive Blood Cultures in the 1990s: A Prospective Comprehensive Evaluation of the Microbiology, Epidemiology, and Outcome of Bacteremia and Fungemia in Adults. *Clin Infect Dis*. 1997; **24**: 584-602.
- 4) Baron, E.J., M.P. Weinstein, W.M. Dunne, Jr., et al. *Cumitech 1C, Blood Cultures IV*. Coordinating ed., E.J. Baron. ASM Press, Washington, D.C. 2005. (松本哲哉, 満田年宏 訳, CUMITECH血液培養検査ガイドライン. 東京: 医歯薬出版; 2007.)
- 5) 大曲貴夫 他. 日本の病院における血液培養採取状況および陽性率の実態調査—パイロットスタディー—. 日本臨床微生物学雑誌. 2012; **22**(1): 13-19.
- 6) Schifman, R.B., Bachner, P., Howanitz, P.J. Blood culture quality improvement: a College of American Pathologists Q-Probes study involving 909 institutions and 289 572

- blood culture sets. Arch Pathol Lab Med. 1996 ; 120(11): 999-1002.
- 7) Malani A, Trimble K, Parekh V, et al. Review of clinical trials of skin antiseptic agents used to reduce blood culture contamination. Infect Control Hosp Epidemiol. 2007 ; 28 : 892-895.
- 8) Mermel LA, Allon M, Bouza E, et al. Clinical practice guidelines for the diagnosis and management of intravascular catheter-related infection : 2009 update by the Infectious Diseases Society of America. Clin. Infect. Dis. 2009 ; 49 : 1-45.
- 9) 市立札幌病院,「病院感染対策マニュアル BDプラットトランスファーデバイスを用いた採血手順」,  
[http://www.city.sapporo.jp/hospital/worker/infection\\_ctrl/documents/15\\_3.pdf](http://www.city.sapporo.jp/hospital/worker/infection_ctrl/documents/15_3.pdf)
- 10) Bouza E, Sousa D, Muñoz P, et al. Bloodstream infections : a trial of the impact of different methods of reporting positive blood culture results. Clin Infect Dis. 2004 ; 39 : 1161-1169.