

当院における血液培養検査の提出状況

上間寛嗣 曲瀬川裕子 小森誠嗣

沖縄赤十字病院 医療技術部 臨床検査課

要 旨

血液培養は、感染症診療および治療に必要不可欠な検査である。また、血液培養検査の複数セット採取は菌の検出率を高めるだけでなく、感染性心内膜炎、デバイス感染、コンタミネーションの推定などを行える観点からも非常に重要な要素である。当院は2012年7月に細菌検査室を立ち上げ、血液培養自動分析装置を導入した。そこで2012年度から2018年度の7年間における血液培養提出状況を調査し、経過と現状について報告を行う。

2012年度の血液培養検査総件数は3,110セット(複数セット採取率:75.2%)であった。2015年度以降、徐々に増加し、2018年度血液培養検査総件数は5,488セット(複数セット採取率:94.4%)で、2012年度の約1.8倍となり、複数セット採取率も90%以上で良好な結果であった。複数セット採取率が増加した背景として、2014年度の診療報酬改定により血液培養2セットが算定可能となったことや研修医および看護師に対して血液培養教育の実施などが要因と考えられた。今後も血液培養提出件数は増加すると考えられ、複数セット採取率の維持、向上が望まれる。

(1) 序文

日本版敗血症診療ガイドライン2016において、敗血症は「感染症によって重篤な臓器障害を引き起こされる状態」と定義され、感染に対する生体反応が調節不能な病態であり、生命を脅かす臓器障害を導くとされている¹⁾。血液培養検査は、血流感染症(菌血症および敗血症)を診断する検査の一つとして、血液から原因微生物を捉え、確定診断から最適な治療に導くための重要な検査である。また、複数セット採取は菌の検出率を高めるだけでなく、感染性心内膜炎およびデバイス感染などの感染経路の推定やコンタミネーションの観点からも非常に重要である²⁾³⁾。

当院では2012年7月に感染管理加算の取得およびInfection Control Team(以下、ICT)の活動を目的として院内に細菌検査室を立ち上げ、血液培養自動分析装置(バクテックFX:日本ベクトンディッキンソン)を導入した。そこで2012年度から2018年度の7年

間における血液培養の提出状況および経過について報告を行う。

(2) 対象および方法

1) データ抽出

病院の規模(病床数)、各年度の平均在院日数、各年度の新入院患者数、各年度の在院患者延べ数を調査した。新入院患者数、在院患者延べ数、平均在院日数、については厚生労働省の実施する医療施設動態調査の定義⁴⁾に従った。細菌検査室のデータベースより、血液培養検査検体数(入院・外来、小児科・それ以外の科)、血液培養陽性検体数、陽性症例数、陽性菌種、陽性エピソード数について情報を収集した。

2) 期間

2012年4月から2019年3月の7年間における血液培養検査検体31,411セット

3) 評価項目および算出方法の定義は、以下の通りである。

1. 提出セット数

(令和元年10月31日受理)

著者連絡先: 上間 寛嗣

(〒902-8588)沖縄県那覇市与儀1-3-1

沖縄赤十字病院 医療技術部 臨床検査課

①総数 = 1回の血管穿刺で得られた血液培養を1セット = 1件として算定

② 100 病床数あたり = 年度総提出件数 ÷ 病床数 × 100

③ 1,000 patient-days あたり提出セット数 = 年度総提出件数 ÷ 年度在院患者延数 (人) × 1,000

④ 1,000 新入院患者あたり提出セット数 = 年度総提出件数 ÷ 年度新入院患者数 (人) × 1,000

⑤一般細菌培養検査に占める血液培養割合 = 血液培養年度総件数 / 年度全検体総件数 × 100 (%)

2. 複数セット採取率

時間間隔に関係なく、同日に採取されたセットが2セット以上あれば、複数セットとしてカウントした。今回の調査で2セット採取がなかった小児科を除いた上での複数セット採取率を算出した。

複数セット採取率 = (小児科を除く年度血液培養提出件数 - 1セットのみ提出件数) / 小児科を除く年度血液培養提出件数 × 100 (%)

3. 陽性率

菌種に関わらず、血液培養1セットから陽性となった場合を1エピソードとした。

陽性率 = 年度陽性件数 ÷ 年度総件数 × 100 (%)

4. 汚染率

汚染菌の定義に関しては、大曲らの方法と同様に定義した⁵⁾。同日に2セット以上の複数セット提出された症例でかつ、複数セットのうち1セットのみでCoagulase-negative staphylococcus (CNS), Bacillus

属, Corynebacterium 属, Propionibacterium acne, Micrococcus 属, 緑色連鎖球菌が検出された場合を汚染菌と判断した。

汚染率 = 汚染菌と判断した件数 / (総提出件数 - 1セットのみ提出された件数) × 100

(3) 結果

1) 2018年度血液培養状況

Figure1, 2 をもとに Figure3 を算出した。1,000 patient-dayあたりの提出セット数では、推奨値を下回った。1,000 新入院患者あたりでの提出セット数、小児科を除く入院外来での複数セット採取率、陽性率、汚染率は推奨値範囲内であった。

2) 年度別血液培養総提出セット数と複数セット採取率の推移

Figure4 をもとに Table1 を算出した。細菌室の立ち上げ初年度以降血液培養総提出数は増加傾向であった。2015年度より複数セット採取率は80%台となり、2017年度以降は複数セット採取率90%台となった。

3) 各年度の1,000 新入院患者あたりの提出セット数と陽性率・汚染率

Figure4 をもとに Table2, 3 を算出した。各年度の陽性率、汚染率は推奨値の範囲内であった。1,000 新入院患者あたりの提出セットは2012年度は推奨値より低い値であった。2013年度以降は、推奨値の範囲内で良好な結果となった。

		2018年
病院全体	新入院患者数 (人)	6,671
	在院患者延数 (人)	94,580
	平均在院日数 (日)	12.9
	病床数	302
小児科	新入院患者数 (人)	489
	在院患者延数 (人)	4
	平均在院日数 (日)	8.5

Figure1 2018年度基本統計 ①

2018年	総件数	陽性セット数 (検体数)	1セットのみ提出数	汚染菌と判断した件数
病院全体の血液培養	5,488	483	409	51
小児科以外・入院	3,076	205	227	—
小児科以外・外来	2,306	275	76	—
小児科 (入院・外来とも)	106	3	106	—
一般細菌検査	11,954	—	—	—

Figure2 2018年度基本統計 ②

項目	2018年度	備考
提出セット数	総数	5488 セット
	100 病床数あたり	1817.2 セット
	1,000 patient-dayあたり	58.0 セット 推奨値: 103-188 セット
	1,000 新入院患者あたり	822.7 セット 推奨値: 587.1-1071.6 セット
	一般細菌培養検査に占める血液培養の割合	45.9%
複数セット採取率	小児科以外の入院	92.6%
	小児科以外の外来	96.7%
	小児科のみ	0.0%
陽性率	小児科以外の入院	6.7% 推奨値: 5-15%
	小児科以外の外来	11.9%
	小児科のみ	2.8%
汚染率		1.0% 推奨値: 3%未満

Figure3 2018年度血液培養検査提出状況

年度	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
総血液培養検査件数	3,110	4,037	4,240	4,552	4,731	5,283	5,488
1セットのみ提出件数 (小児科以外)	755	895	1,001	768	580	458	303
小児科	71	113	71	83	101	107	106
汚染菌と定義した件数	38	50	55	44	57	38	51
新入院患者数	6,541	6,839	6,349	6,830	6,744	7,068	6,671

Figure4 年度ごとの基本統計 ③

(4) 考察

2018 年度における血液培養検査提出状況では、小児科以外での複数セット採取率は 90% 以上であり、陽性率、汚染率は推奨値範囲内であることから良好な結果であった。1,000 patient-day あたりでは推奨値を大きく下回っていた。指標として用いた 1,000 patient day あたりでの提出セット数の推奨値は米国 American Society of Microbiology のガイドラインにて推奨されているものであり⁶⁾、米国と本邦での病院機能の違いや平均在院日数などの医療環境の違いがあり、米国の教育病院の当該数値の分布範囲を適切な血液培養採取数とするための十分な根拠が与えられていないと大曲らは指摘している。さらに、Cumulative Techniques and Procedures in Clinical Microbiology の示す目標数値および 2002 年の米国の平均在院日数 5.7 日を利用した場合、至適とされる 1,000 入院あたりの血液培養数を仮に算出すると 587.1 セットから 1071.6 セットの範囲に収まると報告している⁵⁾。当院における 2018 年度の血液培養総提出件数を 1,000 新入院患者あたりで換算した場合では、822.7 セットであった。推奨値の範囲内であることから今回の結果は良好なものであると考えられるが、推奨値となった値は参加施設数が限られていることや層別化できていないなどの点が課題としてあげられる。検討施設が増加し、より多くの情報が集積されることが望まれる。

Table1 年度別血液培養検査総提出セット数と複数セット採取率の推移



Table2 年度別 1,000 新入院患者あたりの提出セット数と陽性率



Table3 年度別 1,000 新入院患者あたりの提出セット数と汚染率



血液培養提出総件数は、細菌室の立ち上げ初年度以降から 2018 年度まで増加傾向にあった。複数セット採取率に関しては、初年度から 2014 年度まで複数セット採取率は 70% 台であったが、2015 年度には 80% 台となり、2017 年度以降は 90% 台となった。複数セット採取率が増加した要因として、2014 年度の診療報酬改定による血液培養検査における 2 セット採取の算定が可能になったことや、2015 年 1 月より開始した Infection Control Doctor による研修医への血液培養に関するレクチャーおよび、2017 年度より開始した臨床検査技師による新人看護師に対する血液培養に関するレクチャーなどを含めた感染症診療に関する取り組みが血液培養採取の意識向上につながったと考えられた。

年度別 1,000 新入院患者あたりの血液培養検査提出セット数では、2012 年度は推奨値を下回る結果（推奨値以下：緑の棒グラフ、推奨値範囲内：青の棒グラフ）となったが、陽性率・汚染率については各年度で推奨値範囲内となり、全体を通して良好な結果であった。提出件数と新入院患者数が増加する状況でも、適切な血液培養採取が行われているということが今回の調査で判明した。今後も、適切な血液培養検査を継続し、2 セット採取を推奨することで敗血症診療の一助となることが望まれる。

(5) 引用文献

- 1) 西田 修, 小倉 裕司, 井上 茂亮 他: 日本版敗血症診療ガイドライン: 2016
- 2) Gould FK, Denning DW, Elliott TS, et al. :Guidelines for the diagnosis and antibiotic treatment of endocarditis in adults: a report of the Working Party of the British Society for Antimicrobial Chemotherapy. J Antimicrob Chemother , 67 :

269－289, 2012

- 3) Safdar N, Fine JP, Maki DG : Meta-analysis : methods for diagnosing intravascular device-related bloodstream infection. *Ann Intern Med.* 142 : 451－66, 2005
- 4) 山根一和, 鈴木里和, 荒川宜親 : 我が国における細菌培養検査の実施状況. *感染症学雑誌* 80: 759. 2006
- 5) 大曲 貴夫, 高倉 俊二, 松村 康史 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. *日本臨床微生物学会誌*, 22(1) : 13-19, 2012
- 6) Baron, E. J. : *Cumitech 1C: Blood Cultures IV* American Society for Microbiology, Washington, D.C. : 2005