

Extended Spectrum Beta-lactamase (ESBL) 産生菌 アウトブレイク後の環境モニタリング効果の検討

松本いつか[†] 松尾 龍 志

IRYO Vol. 68 No. 8 (405-408) 2014

要 旨

2011年4月から6月上旬にかけて、福岡東医療センター呼吸器科病棟にて extended spectrum beta-lactamase (ESBL) 産生 *Escherichia coli* のアウトブレイクが発生した。検出患者実数は7名、総件数8件で、検出材料はカテーテル尿が4件(50%)で最も多く、次いで中間尿2件(25%)、吸引痰2件(25%)だった。このうち3名のアンチバイオグラムパターンが一致していることや、地理的集積性から、アウトブレイクを疑った。アウトブレイク疑い時より接触感染予防策や検出患者の隔離を行っていたことから、伝播は抑えられ終息した。

培地類の準備が整い、Infection control team (ICT) 内で話し合いを重ね、接触感染予防策の継続およびアウトブレイクリスクのモニタリング目的にて、一般病棟を対象に環境調査を実施した。手洗い用シンクや汚物室など、計8カ所の拭き取りによる耐性菌の検索を行った。ESBL 産生菌はまったく検出されなかったが、手洗い用シンクからの *Acinetobacter baumannii* complex や *Pseudomonas aeruginosa* の検出が目立った(いずれも感受性菌)。モニタリング結果は各病棟へフィードバックし、2012年4月より ICT ラウンドにおける環境調査の強化を図り、不適切な箇所に関して適宜指導を行っている。しかし、今回のモニタリングでは ESBL 産生菌を検出できず、感染経路が特定できていない。有益な環境モニタリングとするため、その方法や時期を見直す必要がある。

キーワード ESBL 産生菌, アウトブレイク, 環境調査

はじめに

福岡東医療センター(当院)では2011年4月から6月上旬にかけ、高齢肺炎患者が多い呼吸器科病棟で extended spectrum beta-lactamase (ESBL) 産生菌のアウトブレイクが発生した。検出した患者実

数は7名(うち6名が新規検出)、総件数は8件だった。また、材料内訳はカテーテル尿4件(50%)、中間尿2件(25%)、吸引痰2件(25%)であり、菌種はすべて *Escherichia coli* (*E.coli*) だった。このうち3名のアンチバイオグラムパターンが一致していたことから、国立国際医療研究センター研究所感

国立病院機構福岡東医療センター 臨床検査科 †臨床検査技師
別刷請求先: 国立病院機構福岡東医療センター 臨床検査科 〒811-3113 福岡県古賀市千鳥1-1-1
e-mail: matsumotoi@fukuoka2.hosp.go.jp
(平成25年10月30日受付, 平成26年4月11日受理)

The Environmental Monitoring Examination by Extended Spectrum Beta-lactamase (ESBL) Producing Bacteria after an Outbreak

Itsuka Matsumoto and Tatsushi Matsuo, NHO Fukuoka Higashi Medical Center

(Received Oct. 30, 2013, Accepted Apr. 11, 2014)

Key Words: ESBL producing bacteria, outbreak, environmental research

染症制御研究部にパルスフィールド検査を依頼し、その結果90%以上の相同性が認められた。さらに地理的集積性も考慮し、アウトブレイクを疑った。

アウトブレイクの可能性が疑われた後、伝播経路を特定するための調査を行った。看護部より経管栄養チューブおよび経管ボトルの環境調査を依頼され実施した。しかし、ESBL 産生菌は検出されず、有意な菌は認めなかった。その他、リンクナースを中心に前処置前後の手指消毒を徹底するなどの接触感染予防策が行われた。

Infection control team (ICT) 内で協議を重ね、アウトブレイクから半年後に接触感染予防の継続およびアウトブレイクリスクのモニタリング目的で、結核病棟および重症心身障害病棟を除く一般病棟8棟を対象に環境調査を実施した。

対象と方法

1. サンプリングと培養

サンプリングは滅菌スワブによる拭き取りで行った。対象は、ナースステーション内手洗い用シンク、作業エリア横のシンク、観察室内手洗い用シンク、観察室内吸引器具、浴室のシャワーヘッドおよびイスの下、シャワー室ストレッチャー、経管栄養準備台、汚物室（尿量測定器、シンク）の計8カ所とした。目的菌はESBLを産生する *E. coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Klebsiella oxytoca*, *Proteus mirabilis* のほかに、看護部の依頼により methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA), multi-drug-resistant *Pseudomonas aeruginosa* (MDRP), multi-drug-resistant *Acinetobacter baumannii* (MDRAB) とした。

サンプリング後、5%ヒツジ血液寒天培地（日本BD）、BTB乳糖加寒天培地（日本BD）、クロモアガーESBL培地（関東化学）、PASA培地（日本BD）、MRSA分離培地（栄研化学）に塗布し、35℃で20時間培養した。

2. 同定と薬剤感受性試験

分離培養後、発育したコロニーに対し、GN同定カード、GP同定カードおよびVITEK[®] 2 Compact（シスメックス・バイオメリュウ）を使用して同定検査を行った。VITEK[®] 2 Compactで同定困難な場合には、IDテスト・EB-20（日水製薬）、IDテスト・NF-18（日水製薬）、IDテスト・SP-18（日水製薬）で同定を行った。なお、目的菌を検出した場

合には、VITEK[®] 2 Compact（感受性カードAST-N125, AST-N124, AST-P597）、またはドライプレートDP31, DP32（栄研化学）で薬剤感受性試験を行った。このとき、ESBL産生菌の可能性があった場合の確認試験としてセフトチジム（CAZ）、セフトチジム/クラブラン酸（CAZ/CVA）およびセフトキシム（CTX）、セフトキシム/クラブラン酸（CTX/CVA）によるディスク拡散法を行った。なお、判定はClinical and Laboratory Standards Institute（CLSI）の基準に則り、単剤ディスクとクラブラン酸配合ディスクの発育阻止円の差が5mm以上の場合を陽性とした。

結 果

環境調査の結果、経管栄養準備台以外の場所で何らかの菌を検出した（表3）。対象の8病棟中2棟でシャワー室のストレッチャーから *E. coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *A. baumannii* complex を検出し、8病棟中1棟で汚物室から *E. coli* を検出した。しかし、これらはすべて感受性菌だった。

考 察

アウトブレイク直後に行った環境調査は経管栄養関連器具に限定して実施した結果、有意な菌を認めず、有効ではなかった。保菌患者が多剤耐性グラム陰性菌による感染症を発症している場合、創面あるいは肺炎患者の気道分泌物等には大量の多剤耐性グラム陰性菌が含まれる¹⁾といわれている。そのため、この時点で汚物室や陰洗ボトルなど排泄関連の環境調査も行えば、ESBL産生菌が検出された可能性は考えられた。

環境調査の見直しのため、アウトブレイクの半年後にさらに環境調査を行ったが、ここでもESBL産生菌は検出されなかった。ESBL産生菌が検出されなかった一方で、ほとんどのナースステーションの手洗い用シンクから *P. aeruginosa*, *A. baumannii* complex を検出した。まだ、当院では環境中や患者からMDRP, MDRABは検出されていないが、多剤耐性ではないものの、1剤もしくは2剤耐性 *P. aeruginosa* を毎年検出している。IPM, CPFIX に関しては中間感受性株も存在し、中間の感受性を有する株は耐性因子を保有している可能性があり、今後これらが耐性株へ移行して多剤耐性株の増加につな

表 1 環境調査結果

病棟\ 検出場所	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
A	<i>P.mendocina</i> <i>Acinetobacter sp</i>	—						—
B	<i>P.aeruginosa</i> (MDRP-) <i>A.baumannii</i> (MDRAB-)	<i>Streptococcus sp</i> CNS	<i>Streptococcus sp</i> CNS	<i>Cryse.inddogenes</i>	<i>Stomatococcus sp</i> <i>Neisseria sp</i>	<i>Stomatococcus sp</i>		—
C	<i>Neisseria sp</i>	<i>Acinetobacter sp</i>	<i>Streptococcus sp</i>	—	—	<i>Streptococcus sp</i> CNS		—
D	<i>A.baumannii</i> (MDRAB-) <i>Flavobacterium sp</i>	—	<i>Sphingomonas paucimobilis</i>	—	<i>Neisseria sp</i>	<i>P.aeruginosa</i> (MDRP-) <i>E.coli</i> (ESBL-) <i>Pseudomonas sp</i> <i>Neisseria sp</i>	—	—
E	<i>A.baumannii</i> (MDRAB-)	<i>Acinetobacter sp</i> <i>Neisseria sp</i> <i>Pseudomonas sp</i>	<i>Aer.hydro</i> <i>Streptococcus sp</i> <i>Pseudomonas sp</i>	—	—	<i>Bacillus sp</i> <i>S.pauchimobilis</i>		<i>E.coli</i> (ESBL-) <i>Streptococcus sp</i>
F	<i>Neisseria sp</i> <i>A.baumannii</i> (MDRAB-)	—	<i>Streptococcus sp</i> CNS	—	—	—		—
G	<i>A.baumannii</i> (MDRAB-)	<i>Neisseria sp</i>	—	—	CNS	<i>Micrococcus sp</i>		—
H	<i>P.aeruginosa</i> (MDRP-) <i>S.paucimobilis</i> <i>Bacillus sp</i> Com. <i>testosteroni</i>	<i>Acinetobacter sp</i> CNS	<i>Acinetobacter sp</i> <i>E.aerogenes</i>	—	CNS	<i>A.baumannii</i> (MDRAB-) <i>Micrococcus sp</i>		CNS

① ナースステーション内手洗い用シンク② 作業エリア横のシンク③ 観察室内手洗い用シンク④ 観察室内吸引器具⑤ 浴室のシャワーヘッド、イスの下⑥ シャワー室のストレッチャー⑦ 経管栄養準備台⑧ 汚物室（尿量測定器、シンク）

がる²⁾と危惧する報告もある。2012年4月より ICT ラウンドの回数を増やし、不適切な箇所に関して適宜指導を行っている。その際に、患者検体から検出される *P. aeruginosa* の薬剤感受性結果の動向を追っていくとともに、シンク周囲の水汚れに注意を払う必要がある。

今後、有益な環境調査を行うために、アウトブレイクの実態を正確にかつ迅速に把握する必要がある。そのためには医師や看護師との連絡体制を密に図ることが鍵となる。現在、院内感染の実態を共有するために、感染症内科医師に耐性菌の検出や血液培養をはじめとした無菌材料からの菌の検出など連絡を行っている。医師と毎日連絡を取ることで、患者の臨床的背景に関する情報を得ることができ、感染拡大防止につながっていると考えられる。今回の ESBL 産生菌アウトブレイク後の環境調査では事前調査が不十分だったために効果が得られなかったが、今後臨床側との連携を強化することで、今後環境調

査を行う際に改善効果が期待できると考えられる。

謝辞 パルスフィールド検査にご協力いただきました国立国際医療研究センター研究所感染症制御研究部の切替照雄先生、島田佳世先生に深謝いたします。

著者の利益相反：本論文発表内容に関連して申告なし。

〔文献〕

- 1) 堀賢，森兼啓太，尾家重治ほか．多剤耐性グラム陰性菌感染制御のためのポジションペーパー第1版．日環境感染会誌 2011；26（Suppl）：S1-S21.
- 2) 三澤成毅，小栗豊子，中村文子ほか．臨床材料からのメタロ-β-ラクタマーゼ産生グラム陰性菌の検出状況と薬剤感受性．日化療会誌 2007；55：211-9．

The Environmental Monitoring Examination by Extended Spectrum Beta-lactamase (ESBL) Producing Bacteria after an Outbreak

Itsuka Matsumoto and Tatsushi Matsuo

Abstract

The outbreak of extended spectrum beta-lactamase (ESBL) producing *Escherichia coli* was detected in a respiratory ward of our hospital. Number of ESBL infection was 7 patients and detected from 8 samples, isolated from 4 (50%) of catheter urine, 2 (25%) of midstream urine and 2 (25%) of suction sputa. We doubted an outbreak, because three of these patient's anti-bigram patterns agreed and geographical accumulation characteristics were recognized. Furthermore, in pulsed-field gel electrophoresis (PFGE), the homology was more than 90%. When we suspected outbreak, we performed standard precaution and isolated patients detected ESBL, so the spread of ESBL infection was controlled.

After a half year, we carried out the environmental research in our general wards for the purpose of continuous the standard precaution and monitoring the outbreak. The activities were searching the resistant bacteria by wiping samples off 8 places, such as sink and dirty utility room. However ESBL-producing bacteria were not detected at all, the detection of *A. baumannii complex* and *P. aeruginosa* from a sink for hand-washing was outstanding (each sensitive microbe). We fed back the monitoring result to each wards, and we have made some enhancements to environmental research in ICT round from April 2012. So we have supervised about some inappropriately places. However, we couldn't detect ESBL-producing bacteria by this monitoring. So we couldn't isolate an infection course. It is necessary to review the method and time to assume it useful environmental monitoring.