

[症例報告]

グラム染色報告での早期の菌種推定が有効な初期抗菌薬の選択に繋がった
Lactacaseibacillus paracasei による感染性心内膜炎症例

園屋陽平^{1) 4) 6)}・福田 修²⁾・太田悠介³⁾・齋藤良一³⁾

住田善之¹⁾・金子幸弘^{4) 5)}・佐田 誠⁶⁾

¹⁾ 国立研究開発法人国立循環器病研究センター臨床検査部

²⁾ 国立病院機構大阪医療センター臨床検査科

³⁾ 東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科分子病原体検査学分野

⁴⁾ 大阪公立大学大学院医学研究科細菌学

⁵⁾ 大阪公立大学大学院医学研究科感染症科学研究センター

⁶⁾ 国立研究開発法人国立循環器病研究センター感染対策室

(令和5年4月20日受付, 令和5年5月31日受理)

今回、我々は血液培養陽性時のグラム染色所見から vancomycin に本質的に耐性を示すことが知られている *Lactobacillus* 属を推定し、早期に有効な抗菌薬選択に基づく治療介入が可能となった *Lactacaseibacillus paracasei* による感染性心内膜炎症例を経験したので報告する。症例は80歳代女性。入院時に採取した血液培養2セット全てが陽性となり、グラム染色では無芽胞・大型・直線状・連鎖形成のあるグラム陽性桿菌を認めた。*Lactobacillus* 属菌様として担当医に報告し、daptomycin, ceftriaxone の投与が開始された。抗菌薬投与後に採取された血液培養は陰性であった。早期に有効な抗菌薬を開始したことで、塞栓症の合併は見られなかった。血液培養陽性時を含めた重症感染症治療は時間との戦いであり、臨床側へのグラム染色所見での積極的な情報提供が重要である。

Key words: グラム染色, *Lactacaseibacillus paracasei*, 経カテーテル的大動脈弁置換術 (TAVI)

序 文

感染性心内膜炎 (infective endocarditis: IE) は抜歯など何らかの原因により血中に侵入した細菌が、弁膜や心内膜、大血管内膜に細菌集簇を含む疣腫 (vegetation) を形成し、菌血症、血管塞栓、心障害などの多彩な臨床症状を呈する全身性敗血症性疾患である。IE の罹患率は年間10万人当たり33.8人、致死率は22.7%であったとの報告もあり¹⁾、依然として致死率の高い疾患である。IE における原因菌は、グラム陽性球菌である *Staphylococcus* 科と *Streptococcus* 科で84.5%と全原因菌の大部分を占め¹⁾、なかでも *Staphylococcus aureus* が増加傾向であり、特にメチシリン耐性黄色ブドウ球菌 (methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: MRSA) は全原因菌の7.5%を占めるとの報告もあるため²⁾、抗菌薬の選択には注意が必要である。本邦の感染性心内膜炎の予防と治療に関するガイドラインでは、最近のIEの原因菌の傾向なども考慮され、エンピリックな抗菌薬の選択の際には抗MRSA薬である vancomycin (VCM) が第一選択薬の一つ

として推奨されている³⁾。しかし、*Leuconostoc* 属や *Pediococcus* 属などVCMに本質的に耐性を示す菌種も存在するため⁴⁾、注意が必要である。

今回、我々は血液培養陽性時のグラム染色所見からVCMに本質的に耐性を示すことが知られている *Lactobacillus* 属^{4) 5)}を推定し、その情報を早期に臨床側へ提供することで、有効な初期抗菌薬の選択に繋がった *Lactacaseibacillus paracasei* による感染性心内膜炎症例を経験したので報告する。

症 例

患者: 80歳代女性。

主訴: 呼吸困難。

既往歴: 高血圧症、僧帽弁閉鎖不全症、三尖弁閉鎖不全症、慢性心不全、慢性腎不全、慢性心房細動、心肥大、大動脈弁狭窄症、経カテーテル的大動脈弁置換術 (transcatheter aortic valve implantation: TAVI)、リードレスペースメーカー植え込み術。

現病歴: 20XX年1月に大動脈弁狭窄症に対してTAVIが施行され、その後外来にて経過観察中であった。同年X-4日に動悸を自覚したため外来受診した。その際の血液検査にてBNP 708.8 pg/mL, CRP 3.45 mg/dL と高値を示したが、バイタルは安定しており、自宅での療養が可能と考えられ、利尿薬を増量のうえ帰宅し経過観察となった。しかし、数日経過も症状が改善しないため、同年X日に再度外来受診し、心不全精査と加療目的で入院となった。

著者連絡先: (〒564-8565) 大阪府吹田市岸部新町6番1号
国立研究開発法人国立循環器病研究センター臨床検査部
園屋陽平
TEL: 06-6170-1070(内線31086)
FAX: 06-6170-1602
E-mail: sonoya.yohei@ncvc.go.jp

Table 1. Laboratory findings on admission

Hematology		Hemostasis		Biochemistry	
WBC	10,240 / μ L	PT (sec)	25.6 sec	TP	6.4 g/dL
Neutrophil	88.3 %	PT (%)	39 %	Albumin	3.2 g/dL
Lymphocyte	6.2 %	PT (INR)	2.15	BUN	20 mg/dL
Monocyte	4.8 %	APTT	42 sec	Creatinine	0.92 mg/dL
Hemoglobin	10.2 g/dL	D-dimer	4.5 μ g/mL	AST	17 U/L
RBC	3.88×10^6 / μ L	Fibrinogen	285 mg/dL	ALT	5 U/L
Platelet	124×10^3 / μ L			LD	256 U/L
				Na	137 mEq/L
				K	4.2 mEq/L
				Cl	101 mEq/L
				CRP	3.33 mg/dL
				BNP	799.1 pg/mL

WBC, White blood cell; RBC, Red blood cell; TP, Total protein; BUN, Blood urea nitrogen; AST, L-aspartate aminotransferase; ALT, L-alanine aminotransferase; LD, Lactate dehydrogenase; CRP, C-reactive protein; BNP, Brain natriuretic peptide

入院時身体所見：体重 49 kg（前回退院時は 44.5 kg）、脈拍数 96 回/分、呼吸数 21 回/分、体温 36.6°C、血圧 89/65 mmHg、SpO₂ 93%（室内気）、頸静脈怒張あり、呼吸音 両側下肺野 wheeze あり、収縮期駆出性雑音あり、両下肢浮腫あり（左右差なし）。

入院時の血液検査所見を Table 1 に示す。BNP は 799.1 pg/mL と高値を認めた。白血球数は 10,240/ μ L、CRP は 3.33 mg/dL と炎症反応の亢進もみられた。自覚症状や身体所見から感染症は疑われなかった。TAVI 後であったため、血液培養検査が施行された。X+3 日目に入院時採取の血液培養 2 セット 4 本が血液培養自動分析装置で陽性となり、いずれもグラム染色では、無芽胞・大型・直線状・連鎖形成のあるグラム陽性桿菌を認め、*Lactobacillus* 属菌様であり VCM 非感性の可能性を担当医に伝え、X+5 日目に daptomycin (DAP)、ceftriaxone (CTRX) の投与が開始された。抗菌薬投与直前に、再度血液培養検査が施行され、X+7 日目に血液培養 2 セット 4 本が陽性となった。いずれもグラム染色では、入院時採取の血液培養で検出された細菌と類似した形態を示すグラム陽性桿菌を認めた。X+11 日目の経食道心エコー検査 (Trans Esophageal Echocardiography : TEE) で、僧帽弁前尖に可動性高輝度構造物を認め、感染性心内膜炎が示唆された。同日、菌種同定・薬剤感受性検査結果が判明し、抗菌薬を DAP、CTRX から ampicillin (ABPC)、gentamicin (GM) に de-escalation した。また、侵入門戸の探索目的に、当センター歯科口腔外科を受診したところ、慢性歯肉炎を伴った残根菌を 5 本認め、侵入門戸の可能性が指摘され、X+12 日目に抜歯された。なお、X+11 日目、19 日目、25 日目、32 日目に採取した血液培養は陰性であった。しかし、その後も 37°C 台の発熱が続き、炎症反応の改善も乏しかったことから、X+48 日目に外科的大動脈弁置換術が施行された。TAVI 後 3 カ月であったが、TAVI 弁の弁尖は一部石灰化を伴っており、自己大動脈弁にも石灰化を認めた。また、TEE で僧帽弁前尖に認めていた可動性高輝度構造物は、断裂した腱索の先端が石灰化したものであり、切除された。本症例は、IE の Duke 臨床的診断基準の大基準を 1 項目しか満たしていなかったが、病理組織検査で僧帽弁腱索と TAVI 弁にグ

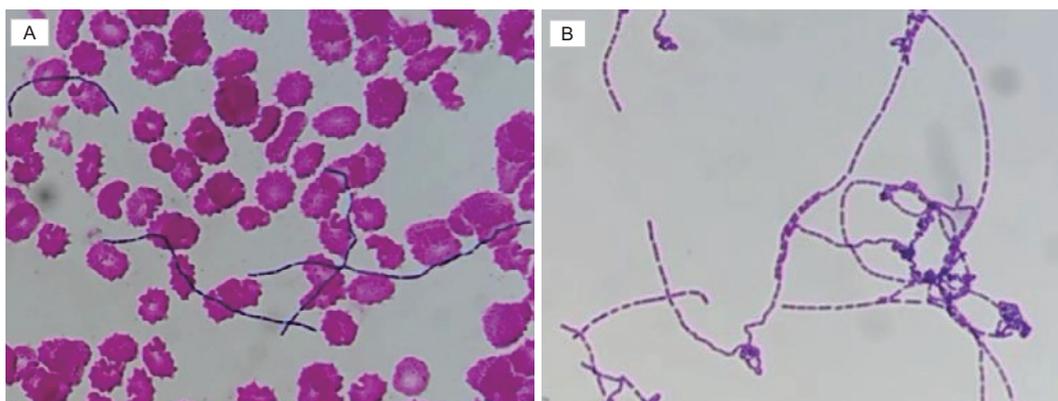
ラム陽性桿菌の集塊が認められたことから TAVI 後の活動性の感染性心内膜炎に合致すると診断された。僧帽弁腱索および TAVI 弁の培養検査は実施されなかった。

術後も抗菌薬治療を継続し、塞栓症等の合併症も指摘されず、経過は良好で、X+92 日目に退院となった。

微生物学的検査

血液培養検査はバクテック FX（日本 BD）にて 23F 好気用レズンボトル（日本 BD）と 22F 嫌気用レズンボトル（日本 BD）を使用し行った。血液培養自動分析装置における陽性検出までの時間は 23F 好気用レズンボトルでは 32~34 時間、22F 嫌気用レズンボトルでは 27~28 時間であった。培養液のグラム染色は Bartholomew & Mittwer 改良法（富士フィルム和光純薬）を用いて行い、無芽胞・大型・直線状・連鎖形成のあるグラム陽性桿菌を認め、*Lactobacillus* 属と推定した (Figure 1)。サブカルチャーは羊血液寒天培地（日本製薬）を用いて 5%CO₂ 環境下で 35°C、20 時間培養を行い、白色非溶血のコロニーが発育した (Figure 2)。発育コロニーのグラム染色においても培養液のグラム染色と同様の所見を認めた (Figure 1)。

フェニックス M50（日本 BD）による同定・薬剤感受性検査では、*Streptococcus uberis*（信頼値 99%）と同定されたが、*S. uberis* はグラム陽性球菌であり、グラム染色で得られた菌形態が不一致であったため、臨床検査センターに外部委託した。外部委託先のバイテック MS (バイオメリュー・ジャパン、データベース：バージョン 3.0) では、*Lactobacillus casei* と *Lactobacillus paracasei* の 2 つの候補が挙げられ、信頼値が共に 50% であったが *Lactobacillus* sp. と同定された。さらに被検菌の詳細な菌種を決定するため、東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科分子病原体検査学分野に 16S rRNA 遺伝子解析を依頼した。Ribosomal Database Project を用いた 16S rRNA 遺伝子解析では、16S rRNA 遺伝子配列は *Lacticaseibacillus paracasei* JCM 8130 (LC096209) と 99.9% の相同性を示した。最尤法による 16S rRNA 遺伝子の系統樹解析の結果、被検菌は *Lacticaseibacillus paracasei* と最も近縁であった。以上より、最終的に本症例での分離菌は *L. paracasei* であるとの同定に至った。

Figure 1. Gram stain image of *Lacticaseibacillus paracasei*

A: Gram stain image of blood culture

B: Gram stain image of colonies on sheep blood agar medium after 20-hours incubation at 35°C under 5%CO₂Figure 2. Colonies of *Lacticaseibacillus paracasei* on sheep blood agar medium after 20-hours incubation at 35°C under 5%CO₂

本菌の薬剤感受性検査は、Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) document M45-A2⁶⁾では *Lactobacillus* 属の薬剤感受性検査を微量液体希釈法で行う際は Lysed horse blood (LHB) を添加した Cation-adjusted Mueller-Hinton Broth (CAMHB) を用いるよう示していることから、当センターで使用した AST 用プロスを用いて得られた MIC は参考値とし、最終同定結果と同時に報告した (Table 2)。

考 察

L. paracasei は、従来 *Lactobacillus* 属に分類されていたグラム陽性桿菌で、2020年に現在の属に再分類された⁷⁾。口腔内や腸内の常在菌の一種で、プロバイオティクスとして用いられることもある病原性の低い菌種であり、感染症の原因菌としての報告は少ない。本菌の菌種同定が難しいため、IE における正確な頻度は不明であるが、Selton らの報告¹⁾では、グラム陽性桿菌が IE で検出される割合は 2.8%、*Lactobacillus* 属は 0.4% と報告されており、本菌による IE は極めて稀と考えられる。加えて、IE と診断された症例のうち血液培

Table 2. Antimicrobial susceptibility testing results of *Lacticaseibacillus paracasei*

Antimicrobial agent	Medium	ID broth
	MIC (μg/mL)	
Penicillin G	1	
Ampicillin	1	
Imipenem	≤2	
Gentamicin	≤2	
Vancomycin	>16	
Daptomycin	1	
Erythromycin	≤0.25	
Clindamycin	≤0.5	
Linezolid	1	

養陽性症例は 55.1% であったとの報告があることから⁸⁾、実際には IE の原因菌として *Lactobacillus* 属が検出される割合はさらに低いはずである。

ガイドラインでは、IE の原因菌としては稀な本菌に対する治療戦略については言及されていない。しかし、本菌はガイドラインで推奨されている VCM に本質的に耐性を示すことが知られている⁴⁾⁵⁾。血液培養陽性時におけるグラム染色所見から本菌を推定できれば、有効な抗菌薬の選択に繋がる情報の提供が可能となる。

グラム染色での菌種推定では、菌の特徴を系統立てて分類していくことが重要である⁹⁾。American Society for Microbiology (ASM) の Clinical Microbiology Procedure Handbook, 3rd. edition にはグラム染色所見について、豊富な表現方法で記載されている¹⁰⁾。本症例のようにグラム染色でグラム陽性桿菌を認めた場合に推定すべき菌種として、芽胞形成の有無から、グラム陽性有芽胞桿菌である *Bacillus* 属と *Clostridium* 属、グラム陽性無芽胞桿菌である *Corynebacterium* 属や *Listeria* 属などが挙げられるが、それらに加えて、大型か小型か、大型の場合には直線状か分岐状か、小型の場合には直線状か棍棒状か、さらに大型で直線状の場合には連鎖形成の有無などが鑑別ポイントとなる⁹⁾¹⁰⁾。本症例のグラム染色所見は、無芽胞であったことから *Corynebacterium* 属や

Listeria 属が鑑別に上がったが、大型で直線状であったことからそれらの菌種の可能性は低いと判断し、最終的に連鎖形成があったことから、*Lactobacillus* 属と推定した。

当センターにおいて血液培養検体から *Lactobacillus* 属が検出されたのは初めてであったが、血液以外からの *Lactobacillus* 属分離株のグラム染色鏡検時の経験から、推定菌種として *Lactobacillus* 属と報告することができた。また、*Lactobacillus* 属は腸内だけでなく口腔内からの検出も報告されており、歯肉炎も認められていることから、本症例は口腔内が侵入門戸の可能性が高い。本症例では、僧帽弁腱索および TAVI 弁の培養検査は実施されておらず、最終的に血液培養検体から検出された菌と病理組織検査で認められた菌の同一性は確認できていないが、特徴が一致しており、同一菌であることが強く疑われた。

Lactobacillus 属は分類学的に複雑であり¹¹⁾、近縁種の場合には MALDI-TOF MS に加えて 16S rRNA 遺伝子解析などの多種類の遺伝子解析技術を駆使する必要があるため、日常検査での正確な同定は容易ではない⁵⁾¹²⁾。本症例においても本菌はフェニックス M50 のデータベースに含まれていなかったこともあり、院内での同定ができず、最終結果の報告が遅延した。しかし、日頃から塗抹鏡検時に細菌の形態を系統立てて分類し報告することを心がけていたため、血液培養陽性時のグラム染色所見から推定菌種として VCM に本質的に耐性を示すことが知られている *Lactobacillus* 属の想定が可能となり、適切な抗菌薬による治療の開始の遅れは回避できた。

初期抗菌薬のうちの CTRX は、当センターで使用した薬剤感受性検査パネルには搭載されておらず、CLSI document M45-A2⁶⁾においても *Lactobacillus* 属の薬剤感受性検査の判定基準が設定されていなかった。DAP は *Lactobacillus* 属の薬剤感受性検査の判定基準が設定されていたが、当センターには LHB を添加した CAMHB が常備されておらず、CLSI document M45-A2⁶⁾に準拠した薬剤感受性検査を実施することができなかった。CLSI document M45-A2⁶⁾のカテゴリーによる判定基準では DAP の MIC が $\leq 4 \mu\text{g}/\text{mL}$ を示す場合に S (感性) と判定されるが、当センターで得られた DAP の MIC は 1 であり、感性である可能性が示唆された。ただし、*Lactobacillus* 属の薬剤感受性検査結果は、薬剤感受性検査に用いる培地の違いにより影響を受けるとの報告もあり¹³⁾、結果の解釈には注意が必要である。また、*Lacticaseibacillus casei/paracasei* グループおよび *Lacticaseibacillus rhamnosus* はその他の *Lactobacillus* 属と比較して、CTRX には耐性傾向を示す一方、DAP には感性傾向を示すとの報告もあり⁴⁾¹¹⁾、本症例の臨床経過とも一致する。

近年における TAVI 施行数の飛躍的な増加に伴い、人工弁感染性心内膜炎 (prosthetic valve endocarditis : PVE) の発生率が高くなってきており¹⁴⁾、PVE 症例における入院中死亡率は自己弁 IE 症例と比較して有意に高かったとの報告がある¹⁵⁾。また、ガイドラインでは IE の合併症の一つである塞栓症の予防のためには適切な抗菌薬を可及的速やかに開始することがもっとも重要であるとも記載されている³⁾。*Lactobacillus* 属による菌血症症例において、有効な初期抗菌薬により治療された群では死亡率が有意に低かったとの報告も

ある¹⁶⁾。

TAVI 後患者における IE などの重症感染症の治療には迅速かつ適切な抗菌薬投与が重要であり¹⁷⁾¹⁸⁾、血液培養陽性時のようなクリティカルな事例においては、グラム染色の臨床的意義は高く、欠くことのできない検査法である。本症例のように、グラム染色所見から菌種推定することは、本質的に耐性を示す薬剤の情報を臨床側に早期に提供することを可能とするだけでなく、ひいては抗菌薬適正使用支援にも繋がる。まさにグラム染色は抗菌薬適正使用支援の切り札といっても過言ではない。しかしながら、以前から指摘されている通り、グラム染色標本から得られる情報の質と量は担当者の知識と経験に左右されるという問題もある。抗菌薬適正使用支援の一端を担う臨床検査技師として、グラム染色鏡検時に菌の特徴を系統立てて分類していくことを日頃から心がけることにより菌種推定する技術を向上させることこそが、遺伝子技術などが発達した今なお求められる。

当センターにおける個人情報の取扱いについて、診療に伴って生じる患者さんの個人情報については、医療機関としてだけでなく研究機関として所定の目的に利用する旨を病院ホームページ及び外来診療のご案内パンフレット、入院のご案内パンフレットに明記しており、論文投稿に際しては、当センターの各種法令に基づいた規定に則って作成した。

本論文の要旨は第 34 回日本臨床微生物学会総会・学術集会にて発表した。

利益相反：申告すべき利益相反なし

文 献

- 1) Selton-Suty, C, M Célard, V Le Moing, et al. 2012. Prevalence of *Staphylococcus aureus* in infective endocarditis: a 1-year population-based survey. *Clin Infect Dis* 54: 1230-1239.
- 2) Nakatani, S, K Mitsutake, T Ohara, et al. 2013. Recent picture of infective endocarditis in Japan—lessons from Cardiac Disease Registration (CADRE-IE). *Circ J* 77: 1558-1564.
- 3) 循環器学会, 他. 感染性心内膜炎の予防と治療に関するガイドライン (2017 年改定版). 2020. http://www.j-circ.or.jp/cms/wp-content/uploads/2017/07/JCS2017_nakatani_d.pdf.
- 4) Swenson, JM, RR Facklam, C Thornsberry. 1990. Antimicrobial susceptibility of vancomycin-resistant *Leuconostoc*, *Pediococcus*, and *Lactobacillus* species. *Antimicrob Agents Chemother* 34: 543-549.
- 5) Christensen, JE, CE Reynolds, SK Shukla, et al. 2004. Rapid molecular diagnosis of *Lactobacillus* bacteremia by terminal restriction fragment length polymorphism analysis of the 16S rRNA gene. *Clin Med Res* 2: 37-45.
- 6) Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI). 2010. Methods for antimicrobial dilution and disk susceptibility testing of infrequently isolated or fastidious bacteria, Approve Guideline. In: CLSI Document M45-A2, CLSI, Wayne, PA.
- 7) Zheng, J, S Wittouck, E Salvetti, et al. 2020. A taxonomic note on the genus *Lactobacillus*: Description of 23 novel

- genera, emended description of the genus *Lactobacillus* Beijerinck 1901, and union of *Lactobacillaceae* and *Leuconostocaceae*. *Int J Syst Evol Microbiol* 70 (4): 2782-2858.
- 8) Meidrops, K, A Zuravlova, JD Osipovs, et al. 2021. Comparison of outcome between blood culture positive and negative infective endocarditis patients undergoing cardiac surgery. *J Cardiothorac Surg* 16 (1): 147.
 - 9) 山本 剛. 2015. グラム染色を用いた感染症診療支援について. *日臨微誌* 25: 265-276.
 - 10) Gracia, LS. 2010. Staining Procedure, 3.2.1. Gram Stain. In: *Clinical Microbiology Procedure Handbook*. Vol. 1, 3rd ed. AMS Press, Washington DC.
 - 11) Goldstein, EJ, KL Tyrrell, DM Citron. 2015. *Lactobacillus* species: taxonomic complexity and controversial susceptibilities. *Clin Infect Dis* 60: S98-107.
 - 12) Dušková, M, O Šedo, K Kšicová, et al. 2012. Identification of lactobacilli isolated from food by genotypic methods and MALDI-TOF MS. *Int J Food Microbiol* 159: 107-114.
 - 13) Mayrhofer, S, U Zitz, FH Birru, et al. 2014. Comparison of the CLSI guideline and ISO/IDF standard for antimicrobial susceptibility testing of *Lactobacilli*. *Microb Drug Resist* 20: 591-603.
 - 14) Tinica, G, A Tarus, M Enache, et al. 2020. Infective endocarditis after TAVI: a meta-analysis and systematic review of epidemiology, risk factors and clinical consequences. *Rev. Cardiovasc. Med* 21: 263-274.
 - 15) Wang, A, E Athan, PA Pappas, et al. 2007. Contemporary clinical profile and outcome of prosthetic valve endocarditis. *JAMA* 28: 1354-1361.
 - 16) Salminen, MK, H Rautelin, S Tynkkynen, et al. 2004. *Lactobacillus* bacteremia, clinical significance, and patient outcome, with special focus on probiotic *L. rhamnosus* GG. *Clin Infect Dis* 38: 62-69.
 - 17) Kumar, A, D Roberts, KE Wood, et al. 2006. Duration of hypotension before initiation of effective antimicrobial therapy is the critical determinant of survival in human septic shock. *Crit Care Med* 34: 1589-1596.
 - 18) Gaieski, DF, ME Mikkelsen, RA Band, et al. 2010. Impact of time to antibiotics on survival in patients with severe sepsis or septic shock in whom early goal-directed therapy was initiated in the emergency department. *Crit Care Med* 38: 1045-1053.

A case of Infective endocarditis due to *Lacticaseibacillus paracasei* successfully managed with appropriate usage of antibacterial agents guided by Blood culture Gram stain

Yohei Sonoya^{1) 4) 6)}, Osamu Fukuda²⁾, Yusuke Ota³⁾, Ryoichi Saito³⁾, Yoshiyuki Sumita¹⁾,
Yukihiro Kaneko^{4) 5)}, Makoto Sata⁶⁾

¹⁾Department of Clinical Laboratory, National Research and Development Agency National Cerebral and Cardiovascular Center

²⁾Department of Clinical Laboratory, National Hospital Organization Osaka National Hospital

³⁾Department of Molecular Microbiology, Graduate School of Medicine and Dental Science, Tokyo Medical and Dental University

⁴⁾Department of Bacteriology, Osaka Metropolitan University, Graduate School of Medicine

⁵⁾Research Center for Infectious Disease Sciences, Osaka Metropolitan University, Graduate School of Medicine

⁶⁾Department of Infection Control and Prevention, National Research and Development Agency National Cerebral and Cardiovascular Center

In this study, we report a case of infective endocarditis caused by *Lacticaseibacillus paracasei*, which was diagnosed based on Gram stain findings at the time of positive blood culture, which suggested the genus *Lactobacillus*, which is known to be intrinsically resistant to vancomycin, and allowed early therapeutic intervention based on effective antimicrobial selection. The patient was a woman in her 80s. All two sets of blood cultures taken on admission were positive, and Gram stain showed Gram-positive bacilli with no spores, large size, linear shape, and chain formation. Blood cultures taken after antimicrobial therapy were negative. No complications of embolism were observed due to early initiation of effective antimicrobial agents. The treatment of severe infections, including those with positive blood cultures, is a race against time, and it is important to actively inform the clinician about the Gram stain findings.