

[症 例 報 告]

血液培養検査で *Salmonella* Typhi および *Salmonella* Paratyphi A を同時に検出した 1 症例

笠井杏子¹⁾・二本柳伸¹⁾・安達 譲¹⁾・内田一弘¹⁾
中村正樹^{1) 2)}・和田達彦³⁾・高山陽子³⁾・狩野有作^{1) 2)}

¹⁾ 北里大学病院臨床検査部

²⁾ 北里大学医学部臨床検査診断学

³⁾ 北里大学病院感染管理室

(令和 6 年 10 月 31 日受付, 令和 7 年 2 月 10 日受理)

患者は 16 歳女性。バングラデシュから帰国後、輸入感染症疑いで入院となった。入院当日(第 0 病日)に採取した血液培養検体 2 セット中 1 セットは第 1 病日に培養陽性、残りの 1 セットは第 2 病日に培養陽性となった。第 1 病日に培養液を各種培地に接種し、分離培養検査を行った。その結果、培養 1 日目の各種寒天培地上では若干の大小不同の集落を認めるのみで複数菌の発育と判断できなかったが、2 日目の DHL 寒天培地上では H₂S 産生性と大きさの異なる 2 種類の集落を認めた。その後、2 種類の集落の菌種同定で *Salmonella* Typhi および *Salmonella* Paratyphi A を検出した。本例では、患者背景から DHL 寒天培地を追加したことにより前述菌を検出するに至ったが、*S. Typhi* と *S. Paratyphi A* は集落形態が類似している。したがって、腸チフスやパラチフスを疑う症例から *S. Typhi* 様集落を認めた場合は、単一菌様であったとしても複数集落の菌種同定を行うことが重要であると考えられた。

Key words: 海外渡航歴、発熱、腸チフス、パラチフス、重複感染

序 文

Salmonella enterica subsp. *enterica* serovar Typhi は 腸チフス、*Salmonella enterica* subsp. *enterica* serovar Paratyphi A はパラチフスの原因菌で、とくに腸チフスはマラリアやデング熱と並んで頻度の高い輸入感染症であるが、両者の重複感染の報告は稀である。

今回、我々はバングラデシュに渡航後、発熱を主訴に来院した患者の血液培養検査で *S. Typhi* と *S. Paratyphi A* を同時に検出し、重複感染と診断された症例を経験したので報告する。

症 例

患者：16 歳、女性

主訴：発熱

既往歴：特記すべきことなし

家族歴：バングラデシュへの渡航に同行した家族 1 人が同時期に発熱・下痢を呈し、帰国後インフルエンザと診断される。

生活歴：父がバングラデシュ人、母が日本人であり、母とともに最近 5 年間は日本で生活。

現病歴：20XX 年 12 月 25 日から 20XX+1 年 1 月 4 日まで家族とバングラデシュに渡航した。患者は 1 月 1 日頃から

徐々に下痢気味となり、1 月 3 日に嘔吐を生じた。現地では飲料水はミネラルウォーターで、食事は十分に加熱した料理を摂取していた。なお、渡航中、蚊に三か所を刺されたが、帰国後に下痢は改善し便秘となった。1 月 25 日から 38℃ 台の発熱を認めたため近医を受診した。インフルエンザ抗原検査は陰性で Cefcapene Pivoxil (CFPN) および解熱鎮痛剤が処方されたが改善せず、2 月 1 日に近医を再診し不明熱と診断された。2 月 3 日に独歩で北里大学病院を受診し、輸入感染症を疑い同日精査加療目的で入院となった。

入院時現症：体温 38.8℃、脈拍 77 回/分、血圧 105/65 mmHg、SpO₂ 97% (室内気)、意識清明。無欲様顔貌なし、口腔内異常なし、触診で脾腫あり、腸雑音あり、頸部リンパ節腫脹なし、関節痛なし、皮疹なし。下痢はなく、むしろ便秘傾向であった。

入院時検査所見：表 1 に血液検査結果を示す。CRP は高値 (4.46 mg/dL) を示した。AST 55 U/L、ALT 38 U/L、ALP 213 U/L と軽度上昇を認め、肝・胆道系の障害が疑われた。異型リンパ球は軽度変化 (1.5%) であり、抗 VCA IgM 抗体陰性、抗 VCA IgG 抗体陽性、抗 EBNA 抗体陽性で伝染性単核球症は否定的であった。末梢血塗抹標本のギムザ染色では、マラリア原虫は認められなかった。なお、CT で著明な脾腫を示した。

入院後経過：図 1 に臨床経過を示す。患者はバングラデシュ渡航後に発熱を生じた経緯より腸チフスなどの輸入感染症が疑われ、入院当日の第 0 病日に血液培養検体 2 セット、便培養検体、尿培養検体を採取後、ceftriaxone (CTRX) 1 g×4 回/days の投与が開始された。入院時に採取された血液培養検体 2 セットから、*S. Typhi* および *S. Paratyphi A*

著者連絡先：(〒252-0375) 神奈川県相模原市南区北里 1-15-1
北里大学病院臨床検査部
笠井杏子
TEL: 042-778-8111
FAX: 042-778-9371

表1. 入院時血液検査所見

全血球計算 (CBC) 検査		生化学検査		感染症検査	
WBC	$6.2 \times 10^3 / \mu\text{L}$	TP	6.9 g/dL	末梢血ギムザ染色	マラリア原虫 (-)
RBC	$4.47 \times 10^6 / \mu\text{L}$	ALB	3.6 g/dL	EB ウイルス抗体 抗 VCA IgG FA 法	80倍 (+)
Hb	12.3 g/dL	T-Bil	0.4 mg/dL	EB ウイルス抗体 抗 VCA IgM FA 法	<10倍 (-)
Ht	36.3 %	UN	7.8 mg/dL	EB ウイルス抗体 抗 EBNA FA 法	40倍 (+)
PLT	$17.9 \times 10^4 / \mu\text{L}$	CRE	0.7 mg/dL	結核特異的 IFN- γ	(-)
Neutro	64.0 %	AST	55 U/L		
Lymph	28.5 %	ALT	38 U/L		
Mono	6.00 %	ALP	213 U/L		
Eosino	0.0 %	γ GTP	38 U/L		
Baso	0.0 %	LDH	435 U/L		
Atypical-Lymph	1.5 %	CK	18 U/L		
凝固機能検査		AMY	127 U/L		
PT-sec	12.9 sec	Na	134 mmol/L		
PT-%	85 %	K	3.8 mmol/L		
PT-INR	1.07	Cl	95 mmol/L		
APTT	45.4 sec	CRP	4.46 mg/dL		

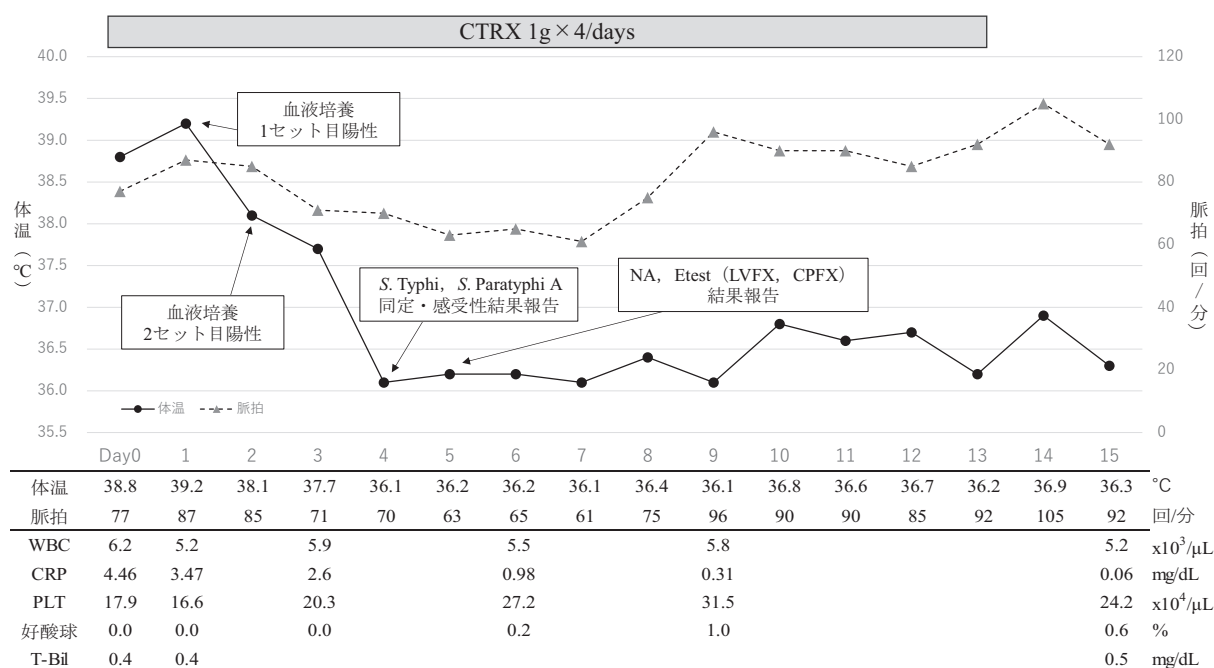


図1. 臨床経過

が検出された。便培養検体からは *S. Typhi* および *S. Paratyphi A* は検出されなかったが、*Campylobacter jejuni* が検出された。尿培養検体からは有意な菌は認めなかった。臨床経過は良好で、CTRX 投与後速やかに解熱した。第9病日に採取した血液培養検体2セットで陰性化が確認された。同日の便培養検体からは *S. Typhi* および *S. Paratyphi A* は検出されず、再び *C. jejuni* が検出された。なお、入院中に胆汁培養検体の提出はされなかった。第13病日までCTRX が投与され第16病日に退院となり、以後は症状の再発は認めていない。

微生物学的検査：

血液培養検査：入院当日(第0病日)に血液培養検体2セッ

トが提出された。血液培養検査はBacT Alert3D (バイオメリュー・ジャパン) を使用し、PF 好気ボトルおよびSN 嫌気ボトルを用いた。

第1病日に血液培養検体2セット中1セットが陽性となり、グラム染色でグラム陰性桿菌を認めた。医師にグラム染色の結果を報告した際に腸チフス疑いであるとの情報提供があり、通常用いているBTB乳糖加寒天培地 (BTB, 日本ベクトンディッキンソン, 以下日本BD), 5% ヒツジ血液寒天培地 (BA, 日本BD), チョコレート寒天培地 (CHO, 日本BD), プルセラ HK 寒天培地 (BHK, 極東製薬) に加えてDHL 寒天培地 (DHL, 極東製薬) を用いた。分離培地はBTB, DHL は好気培養, BA, CHO は炭酸ガス培養, BHK は嫌気条件で、

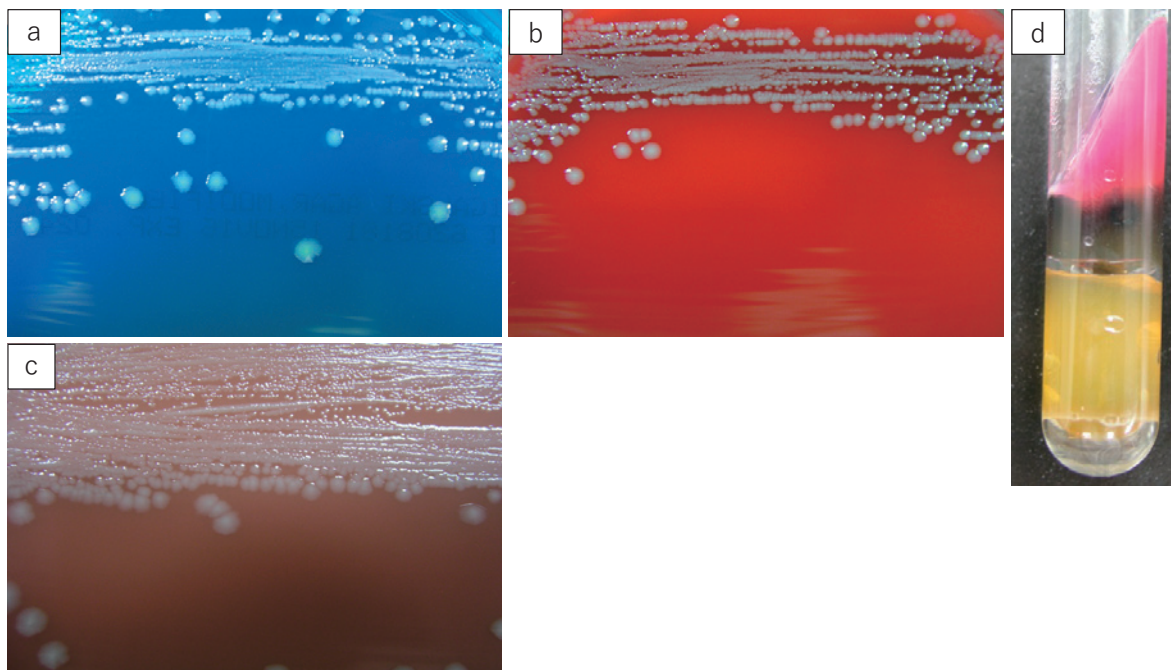


図2. 35℃ 18時間培養後の各種培地所見

a) BTB 寒天培地

b) ヒツジ血液寒天培地

c) チョコレート寒天培地

腸内細菌目様の集落を単一菌様に認めた。

d) TSI 寒天培地

ガス産生を認める点が *S. Typhi* の性状と不一致であった。

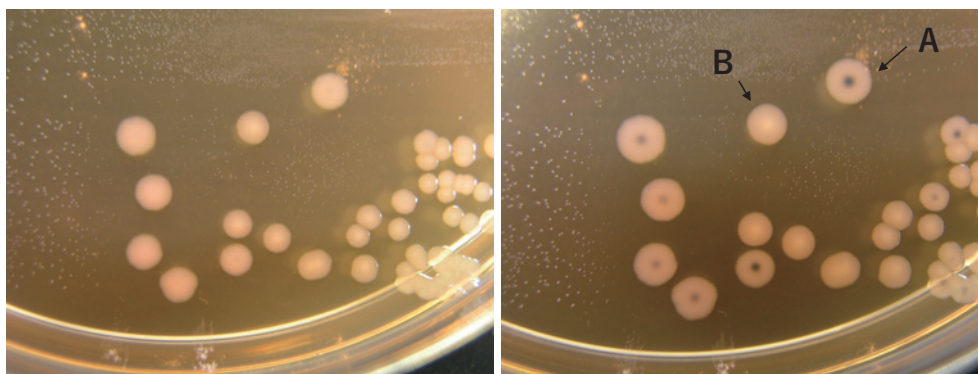


図3. DHL 寒天培地上の集落

左：1日目

右：2日目（A： *S. Typhi*, B： *S. Paratyphi A*）

1日目：若干の大小不同のみ認めた。

2日目：H₂S産生性と大きさの異なる2種類の集落を認めた。集落の大きさは *S. Paratyphi A* と比較して *S. Typhi* はやや大きかった。

いずれも 35℃ で培養を行った。さらに、培養液を TSI 寒天培地（TSI, 栄研化学）に接種、塗布・穿刺して一晩培養した。

第2病日に血液培養検体の各種培地を観察した結果、BTB, BA および CHO 上に、腸内細菌目細菌疑いの集落を単一菌様に認めた（図2a, b, c）。DHL では、乳糖・白糖非分解 H₂S 非産生の集落のみで、若干の大小不同を認めた（図3左）。TSI の性状はブドウ糖分解、乳糖・白糖非分解、H₂S 少量産

生、ガス産生であった（図2d）。BA 上の1集落を釣菌し、サルモネラ免疫血清（デンカ）を用いて菌体抗原型別検査を行った結果、菌体抗原 O9：（+）、Vi：（+）で *S. Typhi* 疑いであった。しかし、TSI ではガス産生が認められ *S. Typhi* の性状と不一致であった。同定・薬剤感受性検査は MicroScan WalkAway 96 Plus（ベックマン・コールター）を使用し、同社の Neg Combo EN1J パネルを用いて、血液寒天培地上の1集落から実施した。培養陰性であった血液培養検

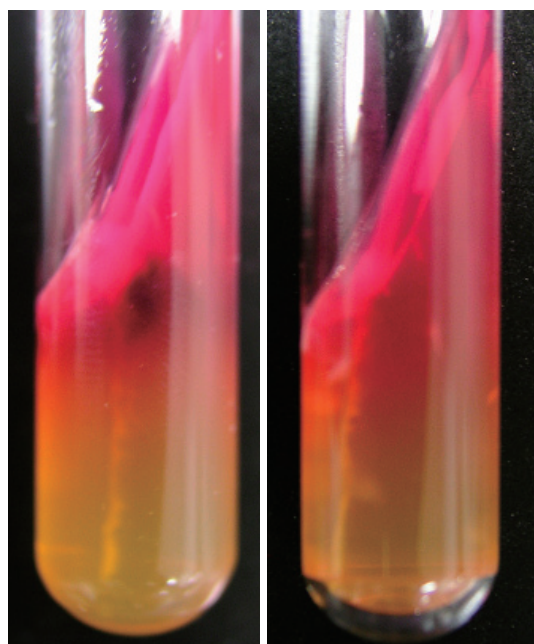


図4. 血液寒天培地上の集落から釣菌した TSI 寒天培地所見
左：S. Typhi 右：S. Paratyphi A

体1セットが陽性となり、1セット目と同様にグラム陰性桿菌を認めた。

第3病日の Neg Combo ENIJ パネルを用いた同定検査の結果は S. Paratyphi A (同定確率：99%) となり、前日に行った菌体抗原型別検査の結果と乖離した。DHL の再観察をした結果、乳糖・白糖非分解 H_2S 産生集落 (S. Typhi 疑い) および乳糖・白糖非分解 H_2S 非産生集落 (S. Paratyphi A 疑い) の2種類の集落を認めた。集落の大きさは前者の方がやや大きかった (図3右)。BTB, BA, CHO では単一菌様であったが、重複感染の可能性を疑い BA 上の4集落をランダムに釣菌し、同定・薬剤感受性検査および TSI を用いた性状確認を追加実施した。

第4病日に追加した4集落の Neg Combo ENIJ パネルの同定結果は、S. Typhi (同定確率 99%) と S. Paratyphi A (同定確率 99%) となった。

なお、Neg Combo ENIJ パネルで、前者はリジン脱炭酸反応 (+)、オルニチン脱炭酸反応 (-)、インドール反応 (-)、後者はリジン脱炭酸反応 (-)、オルニチン脱炭酸反応 (+)、インドール反応 (-) であった。

TSI の性状は、前者は乳糖・白糖非分解、 H_2S 少量産生、ガス非産生、後者は乳糖・白糖非分解、 H_2S 非産生、ガス産生であった (図4)。

菌体抗原型別および鞭毛抗原型別は、前者は O:9, Vi: (+), H: d, 後者は O:2, Vi: (-), H: a となった。以上の結果から、それぞれ S. Typhi, S. Paratyphi A と同定した。遅れて陽性になった血液培養2セット目からも S. Typhi および S. Paratyphi A の2菌種が検出された。

表2に薬剤感受性検査の結果を示す。薬剤感受性検査は CLSI M100-S24 に準拠して判定し、2菌種とも CTRX の MIC 値は $\leq 1 \mu\text{g/mL}$ で感性であった。Neg Combo ENIJ パネル

表2. 薬剤感受性検査結果

Neg Combo ENIJ パネル				
薬剤	S. Typhi		S. Paratyphi A	
	MIC 値 ($\mu\text{g/mL}$)	判定	MIC 値 ($\mu\text{g/mL}$)	判定
Ceftriaxone	≤ 1	S	≤ 1	S
Ceftazidime	≤ 4	S	≤ 4	S
Cefotaxime	≤ 1	S	≤ 1	S
Cefepime	≤ 2	S	≤ 2	S
Cefmetazole	≤ 8	S	≤ 8	S
Flomoxef	≤ 8	S	≤ 8	S
Imipenem	≤ 1	S	≤ 1	S
Meropenem	≤ 1	S	≤ 1	S
Levofloxacin	≤ 0.5		1	I
Etest				
薬剤	S. Typhi		S. Paratyphi A	
	MIC 値 ($\mu\text{g/mL}$)	判定	MIC 値 ($\mu\text{g/mL}$)	判定
Levofloxacin	0.25	I	1	I
Ciprofloxacin	0.25	I	0.5	I

S: susceptible, I: intermediate, R: resistant
CLSI M100-S24

ではキノロン系薬の低濃度 MIC 測定ができなかったため、追加として Nalidixic Acid (NA) ディスク (栄研化学) を用いたディスク拡散法および Etest (バイオメリュー・ジャパン) を用いた LVFX, CPFY の MIC 測定を行った。

第5病日の NA ディスクによるディスク拡散法の結果では、2菌種とも阻止円を形成せず耐性であった。さらに、Etest を用いた LVFX および CPFY の MIC 値は S. Typhi は LVFX: $0.25 \mu\text{g/mL}$, CPFY: $0.25 \mu\text{g/mL}$, S. Paratyphi A は LVFX: $1.0 \mu\text{g/mL}$, CPFY: $0.5 \mu\text{g/mL}$ であり、2菌種とも中間耐性であった。

便培養検査：入院当日 (第0病日) に便検体が提出された。分離培養は、BTB, DHL, クロモアガー STEC (関東化学), TCBS 寒天培地 (TCBS, 栄研化学), スキロー寒天培地 (スキロー, 島津ダイアグノスティクス) を用いた。分離培地は BTB, DHL, クロモアガー STEC, TCBS は 35°C 好気培養、スキローは 42°C 微好気培養で培養を行った。さらに、セレナイトブロス (日本 BD) に接種し、一晚培養した。

第1病日, BTB, DHL, クロモアガー STEC, TCBS には病原性細菌を疑う集落を認めなかった。なお、一晚培養したセレナイトブロスの培養液は BTB および DHL に分離培養を行った。

第2病日, C. jejuni を検出したが、S. Typhi および S. Paratyphi A は検出されなかった。

第9病日に提出された便培養からも S. Typhi および S. Paratyphi A は検出されず、再び C. jejuni を検出した。

考 察

腸チフスはチフス菌 (Salmonella Typhi), パラチフスはパラチフス A 菌 (Salmonella Paratyphi A) に汚染された食品、水などの摂取が原因となり生じる全身感染症である。

国内の年間報告数は、腸チフスが30～60例、パラチフスが20～30例であり、80～90%は南アジア・東南アジアなど流行地からの輸入例とされマラリア、デング熱と並び頻度の高い輸入感染症である¹⁾。

本症例において、輸入感染症の問診で重要とされている渡航地、潜伏期、曝露歴の3項目と血液検査所見、臨床症状および身体所見について考察した。渡航地については、バングラデシュが属する南アジアでは、腸チフス/パラチフスの頻度が最も高く、デング熱、マラリア、チクングニア熱と続く²⁾。雨期には蚊が繁殖しデング熱、マラリア、チクングニアが増えると考えられるが、12月～1月のバングラデシュは乾季であり、腸チフス/パラチフスの可能性が高いと考えられた。

各病原体の潜伏期はshort (<10日)、Medium (11～21日)、Long (>30日)の3つに分けて考えるとされており、典型例では腸チフス/パラチフスは11～21日、マラリアは11～21日または>30日、デング熱およびチクングニア熱は<10日である³⁾。本症例では、発熱日を発症日とすると潜伏期は21日～31日であり、典型例と比較して長期であった。また、問診で患者はミネラルウォーターと加熱した料理のみを摂取したと述べており、曝露源の特定は困難であった。

各病原体の血液検査所見では、腸チフスでは、AST、ALTの軽度上昇、LDH上昇、CRP上昇、貧血、好酸球消失所見などがみられ、WBCは正常範囲内を示すことが多いが減少を認める場合もある^{4)～6)}。

マラリアではPLT減少とT-Bil増加の診断価値が高く、その他、AST、ALT、LD、CRPの上昇、T-Choの減少などがみられ、重症例では貧血、低血糖、代謝性アシドーシス、高乳酸血症、クレアチニン上昇を認める⁷⁾。

デング熱ではWBC減少、PLT減少が典型的で、発症から7日目頃まで低下することが多い。また、この時期には血管透過性亢進、出血症状が強くなり、重症デングへ移行することがあり、その際の検査所見として急速な血小板減少を伴うHct上昇が認められる⁸⁾⁹⁾。

忽那らはこれら3疾患の国内診断例を対象に初診時の血液検査所見の比較を行っており、WBC、CRP、T-Bil、PLTにおいて相違がみられたと報告している。その報告によると、デング熱ではWBC減少、CRP<1.0 mg/dLを示すことが多く、マラリアではT-Bilの増加を呈する場合が多い。PLTは3疾患のいずれにおいても低下することが多く、低下の程度はマラリア>デング熱>腸チフス/パラチフスとされ、腸チフス/パラチフスではPLT>15×10⁴/μLを示すことが多いとされている¹⁰⁾。本症例では、WBC 6.2×10³/μL、CRP 4.46 mg/dL、T-Bil 0.4 mg/dL、PLT 17.9×10⁴/μLであった。白血球数は正常範囲内でCRP≥1.0 mg/dLであることからデング熱の可能性は低く、T-Bilの増加は無くPLT>15×10⁴/μLであることからマラリアよりも腸チフス/パラチフスの可能性が高いと考えられた。また、好酸球は0.0%で消失所見がみられた。以上より、潜伏期は典型例と比較して長期であったが、渡航地や血液検査所見からは腸チフス/パラチフスが最も疑わしいと考えられた。

本症例における臨床症状および身体所見では、比較的徐脈、脾腫、発熱、下痢、便秘などを認めた。腸チフス/パラチフスは比較的徐脈、バラ疹、脾腫が三主徴であるが、菌血症に

よる発熱が主症状となる。マラリアやデング熱と比較すると下痢を認めることが多いとされるが腸チフス/パラチフス患者の2割程度であり、便秘となる例もある¹⁰⁾¹¹⁾。臨床症状および身体所見からマラリアやデング熱と鑑別するのは困難で、確定診断には臨床検体からの菌の検出が必要となる。発熱期では血液培養での検出率が高く、便、尿、胆汁から検出される場合もある。S. Typhi および S. Paratyphi A と他の病原体との重複感染例として、中村（内山）らはインド旅行歴のある発熱・下痢患者からチフス菌・クリプトスポリジウム・カンピロバクター重複感染の1例を報告している¹²⁾。国外では *Plasmodium falciparum*¹³⁾や *Dengue virus*¹⁴⁾などとの重複感染例が報告されている。輸入感染症においては、患者はさまざまな病原体に曝露されている可能性があるため、このような重複感染がおこると考えられる。S. Typhi と S. Paratyphi A の重複感染例についてもインドなど流行地を中心に数例報告がある^{15)～18)}。また、Pratap らは2014年にインドで腸管熱と臨床診断された110名を対象にNested PCRを用いてS. Typhi と S. Paratyphi A の検出を行った結果、同時検出の割合は血液16.4% (18/110)、便13.5% (5/37)、尿34.4% (10/29)であったと報告しており¹⁹⁾、実際の症例数は報告数より多い可能性がある。本要因として、発展途上国では発熱時の血液培養の実施率が低く、抗菌薬前投与により培養検査で検出されていない可能性や血清凝集反応であるウィダル反応に依存しているためS. Paratyphi Aが見逃されている可能性などが指摘されている¹⁵⁾。

腸チフス/パラチフスの確定診断には臨床材料からの菌の検出が必要であるが、S. Typhi と S. Paratyphi A は培地上の集落形態が類似しており、複数菌と認識できない可能性がある。そこで、培地を観察する際の注意点について考察した。

まず、血液培養検査の培養液を接種したTSIの性状がブドウ糖分解、乳糖・白糖非分解、H₂S少量産生、ガス産生であった場合はS. Typhi と S. Paratyphi A の重複感染を疑う必要がある。本症例では菌体抗原型別検査ではS. Typhi 疑いであったが、血液培養液のTSIの性状でガス産生を認める点がS. Typhi の性状と不一致であった。典型的な性状を示さない場合は、重複感染を疑うことが重要であると考えられた。

当院では、血液培養陽転時のグラム染色でグラム陰性桿菌を認めた場合、培養液を直接TSIに接種し、翌日観察を行っている。陽転化したボトルの種類や生標本での運動性の観察などからブドウ糖発酵菌および非発酵菌の推定は可能であるが、チフスを疑う場合には有用である。また、本症例から重複感染を疑う一助となると考えられた。

さらに、平板培地を観察する際は集落の大小を含め注意深く観察し、複数集落を認めることである。*Salmonella* 属菌の検出にはH₂S産生性を指標としたDHL寒天培地、SS寒天培地が広く用いられている。典型例ではS. Typhi と S. Paratyphi A ではH₂S産生性が異なることから、培地上の集落の黒色変化の有無により区別できると考えられる。しかし、S. Typhi のH₂S産生は微量または陰性であり、培養時間や株により黒色変化が確認できない場合がある。本症例では培養1日目にはDHLのみ若干の大小を認め、2日目にはDHL上でH₂S産生性と大きさの異なる2種類の集落として観察

された。集落の大きさは *S. Paratyphi A* と比較して *S. Typhi* の方がやや大きく、既報と一致していた¹⁸⁾。

Salmonella 属菌においては、従来から生化学性状検査および菌体抗原と鞭毛抗原に基づく血清型別検査による菌種同定が行われている。報告に時間を要するため培養1日目で集落形態に明らかな違いが認められない場合でも、複数集落釣菌し性状確認する必要がある。釣菌する必要がある集落数については、国立感染症研究所の「チフス菌・パラチフスA菌 検査・診断マニュアル」において、5個以上の集落を釣菌し性状確認することが推奨されており、本法に準じて検査を行うことが妥当であると考えられた。

来院時に患者は下痢を認めず、第0病日と第9病日に提出された便培養検査では *S. Typhi* および *S. Paratyphi A* は検出されなかったが、いずれも *C. jejuni* が検出された。*C. jejuni* の糞便への排菌期間はほとんどが1週間以内であるが、未治療患者では症状出現後6週間後にも排菌がみられる場合がある²⁰⁾。本症例においても、*C. jejuni* に対する治療は行われていなかったため、長期にわたり菌が検出されたと考えられた。

薬剤感受性については、*S. Typhi* と *S. Paratyphi A* ともに初期治療に使用していた CTRX に感性であったが、LVFX、CPFX に中間耐性を示した。1990年代以降、東南アジアを中心に従来の判定基準で感性であっても NA に耐性を示すキノロン低感受性サルモネラが増加し、治療上の問題となっていた²¹⁾。よって、CLSI M100-S22 と S23 ではキノロン系薬剤の判定基準が引き下げられ、感性が $LVFX \leq 0.12 \mu\text{g/mL}$ 、 $CPFX \leq 0.06 \mu\text{g/mL}$ となり、低濃度域の MIC 測定が必要となった。当院で使用していた Neg Combo EN1J パネルでは感性と中間耐性の識別ができず、NA ディスクを用いた耐性確認試験および Etest を用いた MIC 測定を追加実施し報告した。腸チフス/パラチフスの治療の第一選択薬は CTRX で、薬剤感受性確認後に CPFX、LVFX、azithromycin (AZM) などに変更される。現在では判定基準に対応した MIC パネルが上市されているが、正確な薬剤感受性結果を報告するためには、CLSI 基準や自施設の状況を把握し検査環境を整えることが重要であると考えられた。

今回、我々は *S. Typhi* と *S. Paratyphi A* の重複感染例を経験した。患者背景から DHL を追加したことにより検出し得たが、輸入感染症においては一人の患者から複数の病原体が検出される可能性があることに留意し、血液培養液の TSI の性状が典型的でない場合は重複感染を疑い精査を行う必要がある。また、*S. Typhi* と *S. Paratyphi A* は培地上の集落形態が類似しており複数菌と認識できない可能性があるため、集落の大小を含め注意深く培地の観察を行い、単一菌様であったとしても5個以上集落を釣菌し性状確認することが重要であると考えられた。

本論文の投稿に関しては、患者本人の同意を得ている。

利益相反：申告すべき利益相反なし

文 献

1) 渡邊 浩. 2019. 腸チフス・パラチフス. 日臨微 29 (3): 135-139.

2) Leder, K, J Torresi, J.P. Cramer, et al. 2013. GeoSentinel Surveillance Network. GeoSentinel surveillance of illness in returned travelers, 2007-2011. Ann Intern Med 158 (6): 456-468.

3) Spira, AM. 2003. Assessment of travellers who return home ill. Lancet 361: 1459-1469.

4) Abro, AH, et al. 2009. Hematological and biochemical changes in typhoid fever. Pak J Med Sci 25 (2): 166-171.

5) 日本感染症学会. 感染症クイックリファレンス (腸チフス・パラチフス). <https://www.kansensho.or.jp/ref/d40.html> 2024 年 12 月 15 日現在.

6) Waddington, CS., TC. Darton, C Jones, et al. 2014. An Out-patient, Ambulant-Design, Controlled Human Infection Model Using Escalating Doses of Salmonella Typhi Challenge Delivered in Sodium Bicarbonate Solution. Clin Infect Dis 58 (9): 1230-1240.

7) 日本寄生虫学会. 寄生虫薬物治療の手引き (2020). https://jsparasitol.org/wp-content/uploads/2022/01/tebiki_2020ver10.2.pdf 2024 年 12 月 15 日現在.

8) 日本感染症学会. 感染症クイックリファレンス (デング熱). <https://www.kansensho.or.jp/ref/d42.html> 2024 年 12 月 15 日現在.

9) WHO. Dengue guidelines, for diagnosis, treatment, prevention and control (2009). https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/44188/9789241547871_eng.pdf?sequence=1 2024 年 12 月 15 日現在.

10) Kutsuna, S, K Hayakawa, Y Kato, et al. 2015. Comparison of clinical characteristics and laboratory findings of malaria, dengue, and enteric fever in returning travelers: 8-year experience at a referral center in Tokyo, Japan. Journal of Infection and Chemotherapy 21: 272-276.

11) Girgis, NI, Y Sultan, O Hammad, et al. 1995. Comparison of the efficacy, safety, and cost of cefixime, ceftriaxone, and aztreonam in the treatment of multidrug-resistant Salmonella typhi septicemia in children. Pediatr Infect Dis J 14 (7): 603-605.

12) 中村 (内山) ふくみ, 古宮伸洋, 大西健児. 2006. チフス菌・クリプトスポリジウム・カンピロバクター重複感染の1例. Clinical Parasitology 17: 131-133.

13) Chilongola, J, S Kombe, P Horumpende, et al. 2018. Prevalence of Plasmodium falciparum and Salmonella typhi Infection and Coinfection and Their Association With Fever in Northern Tanzania. East African Health research Journal 2 (2): 147-155.

14) Amin, S, M Noor, F Rahim, et al. 2021. Co-infection With Dengue Virus and Extensively Drug-Resistant Salmonella typhi. Cureus 13 (11): e19653.

15) Perera, N, C Geary, M Wiselka, et al. 2007. Mixed Salmonella Infection: Case report and Review of the Literature. J Travel Med 14: 134-135.

16) Joshi, S., C. Wattal, A. Sharma, et al. 2002. Mixed Salmonella infection. A case report. Indian Journal of Medical Microbiology 20 (2): 113-114.

17) Humphries, RM, N Yeganeh, KW. Ward, et al. 2011. Enteric

- Fever in a 6-Year-Old Traveler Caused by *Salmonella enterica* Serotypes Typhi and ParaTyphi A: Laboratory Detection Strategies and Treatment Options. J Clin Microbiol 49: 452-454.
- 18) Dutta, A, D More, A Tupaki-Sreepurna, et al. 2020. Typhoid and Paratyphoid fever co-infection in children from an urban slum of Delhi. ID Cases 20: e00717.
- 19) Pratap, CB, G Kumar, SK Patel, et al. 2014. Mix-infection of *S. Typhi* and ParaTyphi A in Typhoid Carriers: A Nested PCR Based Study in North India. Journal of Clinical and Diagnostic Research 8 (11): DC09-DC14.
- 20) Nachamkin, I. 1998. *Campylobacter* species and Guillain-Barre Syndrome. American society for microbiology 11 (3): 555-567.
- 21) 坂本光男, 加藤哲朗, 佐藤文哉, 他. 2005. Tosufloxacin と cefotaxime の併用が有効であったニューキノロン低感受性腸チフスの1例. 日本化学療法学会雑誌 53 (5): 309-312.
- 22) 国立感染症研究所. チフス菌・パラチフス A 菌検査診断マニュアル.
https://www.niid.go.jp/niid/images/lab-manual/typhoid_paratyphoid20210916.pdf 2024 年 8 月 11 日現在.

A case of co-infection with *Salmonella* Typhi and *Salmonella* Paratyphi A

Kyoko Kasai¹⁾, Shin Nihonyanagi¹⁾, Yuzuru Adachi¹⁾, Kazuhiro Uchida¹⁾, Masaki Nakamura^{1) 2)},
 Tatsuhiko Wada³⁾, Yoko Takayama³⁾, Yuhsaku Kanoh^{1) 2)}

¹⁾Department of Medical Laboratory, Kitasato University Hospital

²⁾Department of Laboratory Medicine, Kitasato University School of Medicine

³⁾Department of Infection Control and Prevention, Kitasato University Hospital

A 16-year-old woman, traveling from Bangladesh, was admitted to our hospital with a suspected imported infection. *Salmonella* Typhi and *Salmonella* Paratyphi A were isolated from two blood cultures collected on the first day of admission. Subcultures were done on BTB Agar, Sheep Blood Agar, Chocolate Agar, and DHL Agar plates and incubated overnight at 37°C. The first observation showed no obvious difference in all media and no recognition of a mixed infection. The next day, two types of colonies of different sizes and H₂S production were observed on the DHL Agar plate. Biochemical identification and serotyping were performed for five colonies from Sheep Blood Agar, and *S. Typhi* and *S. Paratyphi* A were identified. When typhoid-like colonies are observed in cases of suspected typhoid or paratyphoid, it is important to perform identification of multiple colonies.