

[症例報告]

COVID-19 治療経過中に発症した *Bordetella hinzii* による肺炎の 1 症例

安藤ほなみ・守屋 任・本橋亜耶乃・石川 遼・高橋由香
猪坂英里奈・黒川正美・目崎和久・長島恵子・荘司 路

小関 満・中本貴人・山元 佳・大曲貴夫

国立国際医療研究センター病院中央検査部門微生物検査室

(令和 4 年 12 月 13 日受付, 令和 5 年 3 月 20 日受理)

COVID-19 治療中の 70 歳代男性で入院経過中に *Bordetella hinzii* が原因菌と考えられる細菌性肺炎症例を経験した。本症例は COVID-19 治療のためデキサメサゾンを使用しており, 基礎疾患として糖尿病, 肝疾患を有していた。*B. hinzii* は Gram 染色で *Haemophilus* 様の小型の陰性桿菌を呈し, 血液寒天培地, チョコレート寒天培地, BTB 乳糖加寒天培地に発育し, 48 時間後には中心と辺縁に隆起のある特徴的なコロニーを形成し, 質量分析法で菌種同定が可能である。一方で, API20NE による生化学的性状検査では *Bordetella avium* と同定されるが, n-カプリン酸, 酢酸フェニル分解能から *B. hinzii* を推定することができる。また, 薬剤感受性試験によりセファロスポリン系の多くに耐性傾向を示すことから本菌を推定することが可能と考える。またイムノクロマト法迅速百日咳抗原キットであるリボテスト百日咳に対する追加検討において, 本菌と類縁菌で交差反応性を認めた。リボテスト百日咳には症状出現と検査のタイミングが注意事項としてあり, 本菌を含めた交差反応性を認識し, かつ臨床症状の違いとリボテスト百日咳の交差反応性の可能性を考慮することにより感染症法上の誤届出を防ぐことが可能と考える。

Key words: *Bordetella hinzii*, 呼吸器感染症, 質量分析, API20NE, リボテスト百日咳

序 文

Bordetella hinzii は *Alcaligenes* 科の *Bordetella* 属に含まれる偏性好気性の小型のグラム陰性桿菌であり, 1995 年に Vandamme P ら¹⁾により, 家禽類とヒトから初めて分離された。ヒトでの感染症の原因菌としての報告は稀で, その大部分は免疫不全患者の胆管炎や関節炎の原因菌としての報告²⁾であり, 肺炎の原因菌としての報告はさらに少ない。今回われわれは, 重症の COVID-19 の治療経過中に発症した *B. hinzii* が原因と考えられる院内肺炎の一例を経験したので報告する。

症 例

患者: 70 歳代男性, 人種: 日本人, 家族歴: なし, 渡航歴: なし

生活歴: 飲酒歴不明・喫煙歴なし, 主訴: 呼吸困難

既往歴: 2 型糖尿病, 高血圧症, HCV 感染症, 外傷による肺及び結腸一部切除 (36 歳), 片腎摘出 (36 歳)

動物接触歴: イヌ飼育歴あり, その他鳥類等の飼育歴なし

現病歴: COVID-19 による重症肺炎の治療目的で当院に入院した。急性腎障害を合併していたため緊急透析が行なわれ,

急性呼吸窮迫症候群 (ARDS) により人工呼吸器を必要とし, その後人工呼吸器関連肺炎 (VAP) の発症により長期間の人工呼吸管理を要した。レムデシベルとデキサメサゾンによる治療により肺炎は軽快傾向にあったが, 入院 16 日目に再び発熱と呼吸状態の悪化を認めたため, 翌日に胸部レントゲン検査 (Fig. 1), 各種血液検査 (Table 1) と膿性の気管吸引痰, 血液培養が採取され微生物検査に提出された。症状及び診察所見, そして胸部レントゲン画像から細菌性肺炎の発症が疑われ, 同日中に Ceftriaxone (CTRX) 2 g/day を点滴静脈注射 (IVD) にて投与を開始した。しかし CTRX の投与開始後 3 日目にさらに発熱を認め, 尿から *Escherichia coli* (ESBL 産生) も検出されていたことも考慮して Cefmetazole (CMZ) 1 g へ変更したが, 2 日経過しても炎症反応の改善は認められなかった (Fig. 2)。血液培養は 6 日間で陽性シグナルを認めなかったが, 経気管吸引痰の微生物学的検査から *B. hinzii* が有意に検出された。これらの微生物学的検査結果と人工呼吸器関連肺炎 (VAP) の基準³⁾を満たしていたことから, 入院 20 日目に本菌による細菌性肺炎と診断された。診断後に抗菌薬を Meropenem (MEPM) 0.5 g・2 回/day IVD へと変更したところ, 一時的な発熱を認めたものの症状は軽快改善した。

微生物学的検査

1. 菌種同定方法

提出された経気管吸引痰に対し, Gram 染色としてバーミー M 染色キット (武蔵化学) を使用し添付文書に従い実施した。分離培養法には, ニッスイ分画プレート羊血液寒天/

著者連絡先: (〒162-8655) 東京都新宿区戸山 1-21-1
国立国際医療研究センター病院中央検査部門微生物検査室
安藤ほなみ
TEL: 03-3202-7181
E-mail: hando@hosp.ncgm.go.jp

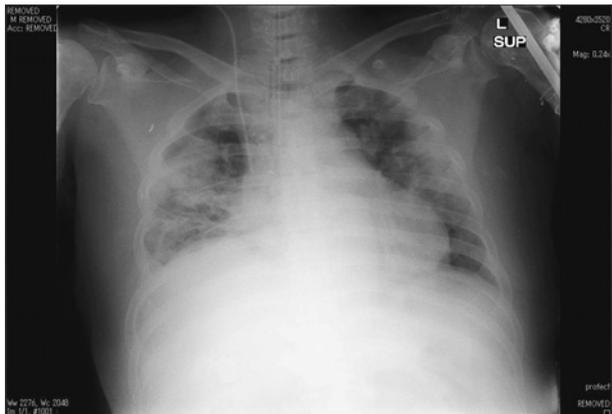


Fig 1. 胸部 X 線 (入院 17 日目)

ドリガルスキー改良培地 (以下, 血液寒天/BTB 寒天培地, 日水製薬株式会社), チョコレート寒天培地 No.2 (以下, チョコレート寒天培地, 極東製薬工業株式会社) を使用し, 35°C 5% 炭酸ガス条件で 24 時間, 48 時間培養を行った。血液培養は BD バクテック FX 血液培養自動分析装置 (日本ベクトン・ディッキンソン株式会社) および好気用レズンボトル P・嫌気用レズンボトル P (日本ベクトン・ディッキンソン株式会社) を使用し 6 日間培養を行った。菌種同定検査には質量分析法として MALDI バイオタイパー (ブルカー・ジャパン株式会社, 菌種ライブラリー ver.6.0) を使用し, MALDI バイオタイパートレーニングテキスト version 3.1.7¹⁾ に従いセルスマ法で行った。追加で実施した生化学的性状同定検査には, API20NE (バイオメリュー・ジャパン株式会社) を使用し添付文書²⁾に従い実施した。

Table 1. 血液検査所見 (入院 17 日目)

検査データ (呼吸器症状再燃時)					
WBC	19.72 × 10 ³ /μL	Alb	1.9 g/dL	BUN	80.5 mg/dL
RBC	4.0 × 10 ⁶ /μL	T.Bil	0.3 mg/dL	Cre	2.0 mg/dL
Hb	12.1 g/dL	AST	12.0 U/L	Na	135.0 mEq/L
Hct	35.9 %	ALT	25.0 U/L	K	4.7 mEq/L
Plt	14.2 × 10 ⁴ /μL	LDH	303.0 U/L	Cl	104.0 mEq/L
Seg	88.0 %	ALP	310.0 U/L	Ca	7.7 mg/dL
Lymph	3.0 %	γGTP	32.0 U/L	CRP	12.2 mg/dL
Mono	4.0 %				
Eosino	3.0 %				
Baso	0 %				

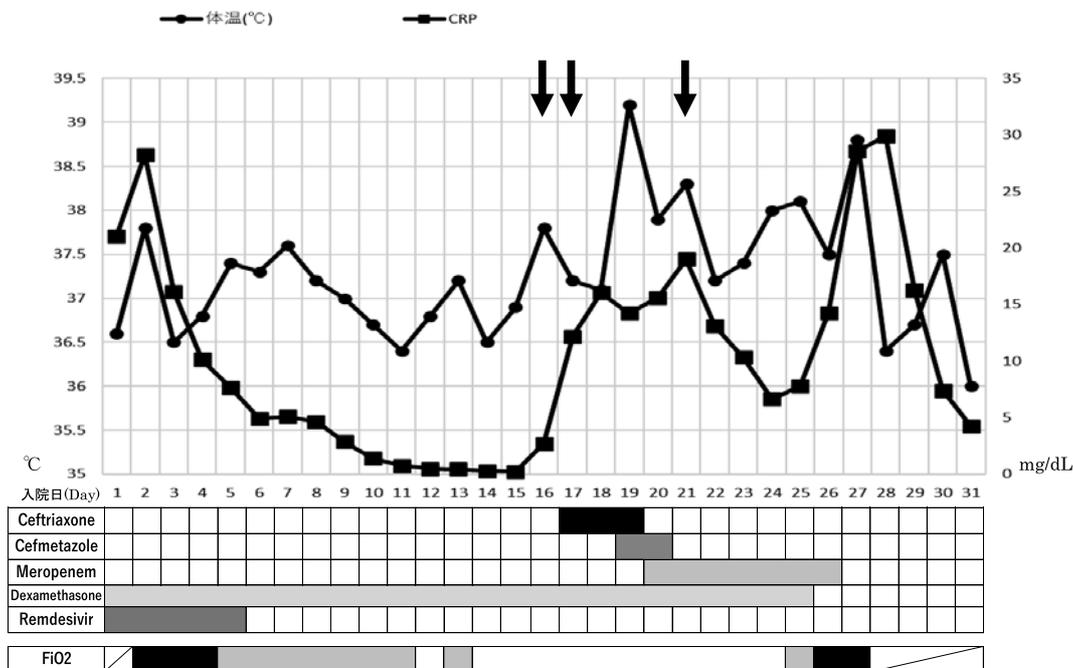


Fig 2. 入院時の臨床経過

矢印 (左から): 入院 16 日目呼吸器症状出現, 入院 17 日目経気管吸引痰培養提出, 入院 20 日目菌種同定結果報告
FiO2: 30 ~ 35% (白色), 35 ~ 50% (灰色), 50% 以上 (黒色), 吸入なし (斜線)

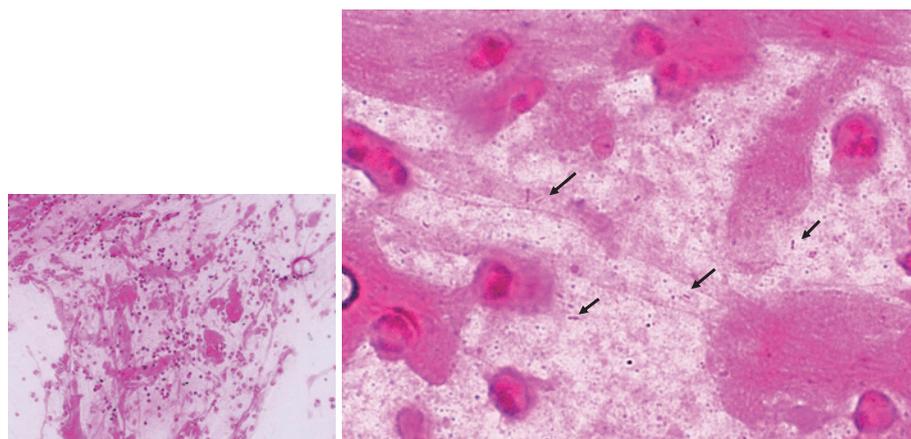


Fig 3. 経気管吸引痰の Gram 染色像
図左：100 倍，図右：1000 倍

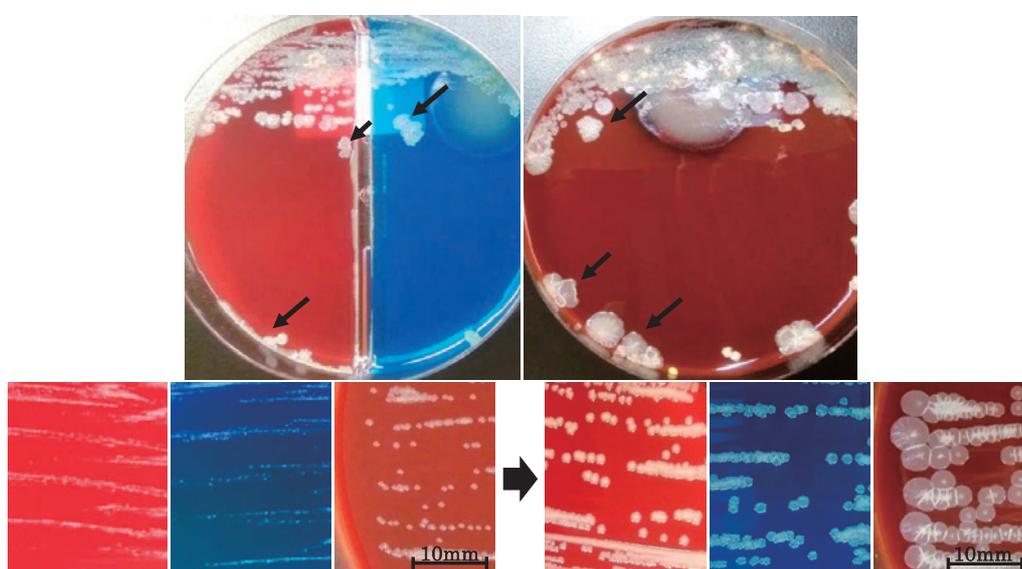


Fig 4. *Bordetella hinzii* 培地コロニー

図上段：臨床材料由来の血液寒天/BTB 寒天培地（左），チョコレート寒天培地（右）48 時間培養後
図下段左：純培養発育コロニー 24 時間（血液寒天/BTB 寒天培地（左），チョコレート寒天培地）
図下段右：純培養発育コロニー 48 時間（血液寒天/BTB 寒天培地（左），チョコレート寒天培地）

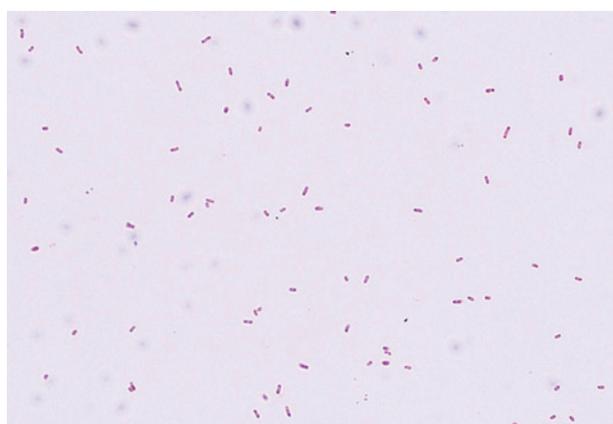


Fig 5. 分離培地発育コロニーの Gram 染色像（1000 倍）

II. 薬剤感受性試験

ドライプレート「栄研」9DDP53（栄研化学株式会社）を使用した。純培養した本菌をイノキュラム H₂O（ベックマン・コールター社）に McFarland 0.5 濃度で菌液を調整し，菌液 25 μ L をミューラーヒントンプイヨン「栄研」（栄研化学株式会社）に添加し攪拌した後，プレートに接種して 35°C 24 時間好気培養を実施して MIC 値の測定を行った。

III. 追加検討：リボテスト百日咳

追加検討として，本症例から分離した *B. hinzii* 菌株，別症例から分離された *Bordetella bronchiseptica* 菌株，*Alcaligenes faecalis* 菌株と *Escherichia coli* 菌株を用いて，リボテスト百日咳（極東製薬工業株式会社）の交差反応性試験を実施した。測定方法として，血液寒天培地に発育した菌株からそれぞれ 10⁴ CFU/mL，10⁶ CFU/mL，10⁹ CFU/mL に調

Table 2. 薬剤感受性結果 (使用パネル: ドライプレート '栄研' 9DDP53)

薬剤	MIC (μg/mL)	薬剤	MIC (μg/mL)
Benzylpenicillin	>1	Cefepime	8
Ampicillin	>1	Amoxicillin/Clavulanate	2
Sulbactam/Ampicillin	>8/16	Flomoxef	4
Sulbactam/Cefoperazone	≤4/4	Imipenem	1
Piperacillin	≤2	Meropenem	≤0.25
Tazobactam/Piperacillin	≤2	Minocycline	0.5
Ceftriaxone	>32	Clindamycin	>4
Cefmetazole	>32	Metronidazole	>16
Ceftazidime	8	Moxifloxacin	4

整した菌液を作成し、菌液に付属の綿棒を浸したものを検査材料として添付文書⁶⁾に従い測定した。

結 果

経気管吸引痰の Gram 染色では、略痰品質評価 Geckler5 群で、好中球優位の肺炎を疑う所見を認め、*Haemophilus* 様の小型のグラム陰性桿菌が有意に認められた (Fig. 3)。しかし分離培養法では培養 24 時間後も *Haemophilus* 属の発育は認められず、血液寒天/BTB 寒天培地ならびにチョコレート寒天培地の全てに白色の小型コロニーの有意な発育を認め、48 時間後には中心と辺縁に隆起のある特徴的なコロニー形態が観察された (Fig. 4)。また発育したコロニーから Gram 染色を行ったところ、経気管吸引痰の Gram 染色で認められたと同様の小型のグラム陰性桿菌が認められた (Fig. 5)。発育したコロニーより質量分析法で同定を行ったところ、*B. hinzii* (Score Value 2.59, Category : A) と同定された。同定結果が判明した後に確認試験として実施した API20NE の結果では、*Bordetella avium* (プロファイル : 0000067, %ID : 96.6%, 注釈 : *Bordetella hinzii* の可能性) と判定された。薬剤感受性試験結果については Table 2, リボテスト百日咳を用いた追加検討結果を Table 3 に示す。

考 察

B. hinzii は家禽類の呼吸器感染症の原因として報告され⁷⁾⁸⁾、ヒトへの感染は稀である。これまでの感染報告事例では HIV 感染症、糖尿病、悪性腫瘍や肝炎患など、免疫抑制に関わる基礎疾患が *B. hinzii* 感染症の要因になることが報告されており、動物などの接触などで呼吸器に定着し、宿主の免疫が低下した際に活性化して感染を引き起こす可能性があると考えられている¹⁰⁾。本邦での報告事例は少なく、Negishi ら¹¹⁾の報告による皮下感染事例があるが呼吸器感染症の報告はない。一方、近年では海外報告例で COVID-19 に続発する *B. hinzii* による細菌性肺炎症例¹²⁾¹³⁾が報告されており、明確な基礎疾患の無い患者の報告例もあった。本症例でも動物曝露歴として犬の飼育歴は聴取できたが、鳥類との接触は明確ではなかった。しかし経気管吸引痰の微生物学的検査で有意に *B. hinzii* が検出されて診断に至り、適切な抗菌薬に変更することで軽快したことから、過去に何らかのタイミングで *B. hinzii* を保菌した状態となり、今回の入院経過中に免疫低下などの要因によって肺炎の発症に至ったと考える。COVID-19 と *B. hinzii* 感染との関連について、敗血症に

至る重症化の機序として、COVID-19 により引き起こされる免疫抑制や、標準治療として使用されるデキサメサゾンとの関連が報告¹²⁾されているが、二次性細菌性肺炎との関連は明確ではない。一方で、既報の COVID-19 症例における *B. hinzii* 感染症の報告例では、質量分析法により *B. hinzii* が同定できるようになったことが原因菌同定と報告に至った理由として挙げられており、COVID-19 症例の二次性細菌性肺炎の経過観察には微生物学的検査による監視の重要性¹²⁾が挙げられている。*B. hinzii* の同定において、質量分析法を用いた同定検査性能は、Dongke Chen, M.A.⁹⁾らや、María Mateos González ら¹⁴⁾によって、正確な同定結果が得られることが報告されている。本症例における質量分析法による同定結果では、Score value 2.59, Category : A と高い精度で菌種同定結果が得られた。しかし、当院では過去に本菌の検出事例がなかったことから、API20NE による生化学的性状の確認を実施し、その同定結果は *Bordetella avium* (96.6%) であった。この結果について、現在 API20NE に登録されている *Bordetella* 属は *B. avium* と *B. bronchiseptica* のみで *B. hinzii* は含まれておらず⁴⁾、*B. avium* と同定された場合には注釈コメントに "*Bordetella hinzii* の可能性" が表示されるものの、API20NE では *B. hinzii* の同定結果は得られないことが分かっている¹⁵⁾¹⁶⁾。そのため、*B. hinzii*、*B. avium* とその他 *Bordetella* 属について、生化学的性状を LPSN・BacDive データベース¹⁷⁾¹⁸⁾上に登録されている Reference 株で確認したところ (Table 4)、n-カプリン酸同化能が *B. hinzii* の多くで陽性になるのに対し *B. avium* は陰性であること¹⁹⁾、糖分解においては *B. avium* の多くがアジピン酸 (ADI) 及びリンゴ酸 (MLT) が陰性になるのに対し、*B. hinzii* は陽性となる株が登録されていた¹⁸⁾。さらに酢酸フェニル分解能 (PAC) については、*B. avium* の一部が陰性を示し¹⁶⁾、*B. hinzii* の多くが陽性を示すことが報告されていた⁹⁾²⁰⁾²¹⁾。本症例から分離された菌では質量分析法で高い一致率で *B. hinzii* と同定されており、n-カプリン酸同化能は一致しなかったものの、酢酸フェニル分解と糖分解の結果で *B. avium* より *B. hinzii* との一致が見られたことから *B. hinzii* の特徴と合致していると判断した。薬剤感受性試験について *B. hinzii* は CLSI に該当する document はなく、標準的な薬剤感受性試験方法が確立されていない。既報では、EUCAST guidelines and PK-PD (non-species related) breakpoints を判定基準とした報告⁹⁾や、CLSI 腸内細菌科ブレイクポイントを判断基準とした報告¹⁶⁾などがあるが、本症例では、CLSIM100Ed30 MIC

Table 3. 培養菌株を用いたリポテスト百日咳検討結果

菌種	濃度	結果
<i>B. hinzii</i>	10 ⁴ CFU/mL	+
	10 ⁶ CFU/mL	+
	10 ⁹ CFU/mL	+
<i>B. bronchiseptica</i>	10 ⁴ CFU/mL	+
	10 ⁶ CFU/mL	+
	10 ⁹ CFU/mL	+
<i>A. faecalis</i>	10 ⁴ CFU/mL	+
	10 ⁶ CFU/mL	+
	10 ⁹ CFU/mL	+
<i>E. coli</i>	10 ⁶ CFU/mL	-

Breakpoints for Other Non-Enterobacteriales の測定法²²⁾を用いて MIC 測定を実施した。既報の *B. hinzii* 薬剤感受性報告例²¹⁾では多くのセファロスポリン系抗菌薬に耐性傾向を示し、Piperacillin/Tazobactam (PIPC/TAZ), MEPM が低い MIC 値であり、本症例でも同様の傾向を認めたことから、これら薬剤感受性測定結果においても *B. hinzii* の特徴と一致していたと考える。

追加検討のリポテスト百日咳について、添付文書⁵⁾上で *Bordetella holmesii* で交差反応性があることが記載されているが、その他の *Bordetella* 属について交差反応性が不明であったため、16SrRNA による系統樹解析¹⁶⁾で類縁である本菌と *Bordetella bronchiseptica*, *A. faecalis* で本検討を実施し、その結果菌株を用いた方法ではこれらの菌に対して交差反応を示すことが確認された。リポテスト百日咳は検出原理としてリポソームタンパク質の L7/L12 をモノクローナル抗体で検出するものであるが、16SrRNA で近い菌種ではこれらを菌種特異的に判別することができない可能性が示唆された。一方で、百日咳で認められる症状と本症例のような入院経過中に発症する細菌性肺炎では臨床的特徴が異なる点や、リポテスト百日咳の使用上の注意として症状出現と検査のタイミングについて注意事項があることから、日常診療ではこれら菌による交差反応が問題になる可能性は低いと考えられる。しかし、交差反応については、リポテスト百日咳のピットフォールとして類縁菌による偽陽性を認識しておくことで安易な使用による誤った百日咳の届出²³⁾を防ぐことが可能と考える。

本症例は COVID-19 治療経過中に生じた細菌性肺炎の事例であり、経気管吸引痰の Gram 染色で小型のグラム陰性桿菌を優位に認めたことから、院内肺炎としては頻度は低いものの市中肺炎の原因菌としては頻度の高い *Haemophilus influenzae* を疑い治療が開始されたが、培養検査では *B. hinzii* が検出された。COVID-19 感染症後の細菌性肺炎としては、今後 *B. hinzii* が検出される頻度が増えてくる可能性が考えられる。本菌の特徴として、Gram 染色形態、各種培地の発育性とコロニー形態、質量分析法で同定が可能であること、API20NE を用いた同定法では *B. avium* と同定されるが、薬剤感受性測定結果で *B. avium* と異なりセファロスポリン系の多くに耐性結果を示すことなどから *B. hinzii* を推定する

Table 4. 本症例検出菌および LPSN・BacDive データベース Reference 株の API20NE 生化学的性状

菌名	BacDive データベース参照菌株	NO3	TRP	GLU Ferm	ADH (Arg)	URE	ESC	GEL	PNPG	GLU Assim	ARA	MNE	MAN	NAG	MAL	GNT	CAP	ADI	MLT	CIT	PAC	OX
本症例から検出された菌		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Bordetella hinzii</i>	[Ref.: #4303] 他	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Bordetella avium</i>	[Ref.: #4302] 他	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Bordetella bronchiseptica</i>	[Ref.: #3892] 他	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Bordetella holmesii</i>	[Ref.: #5772] 他	+/-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Bordetella parapertussis</i>	[Ref.: #5043] 他	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Bordetella petrii</i>	[Ref.: #4829] 他	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Alcaligenes faecalis</i>	[Ref.: #6380] 他	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

TRP : L-tryptophan, GLU-Ferm : glucose ferm, ADH (Arg) : L-Arginine, URE : urease, ESC : esculin, GEL : gelatine, PNPG : p-Nitrophenyl-D-galactopyranoside, GLU-Assim : glucose Assim, ARA : L-Arabinose, MNE : D-Mannitol, NAG : N-Acetyl-D-Glucosamine, MAL : maltose, GNT : potassium gluconate, CAP : n-capric acid, ADI : adipic acid, MLT : dl-malic acid, CIT : sodium citrate, PAC : phenyl acetate, OX : oxidase

ことが可能であると考えらる。

利益相反：申告すべき利益相反なし

文 献

- 1) Vandamme, P, J Hommez, M Vancanneyt, et al. 1995. *Bordetella hinzii* sp. nov. isolated from poultry and humans. International Journal of Systematic Bacteriology 45 (1): 37-45.
- 2) Wirsing von Konig, CH, et al. 2015. Bordetella and Related Genera. Manual of Clinical Microbiology, 11th edition.
- 3) 日本呼吸器学会. 2017.4. 「成人肺炎診療ガイドライン 2017」.
- 4) MALDI バイオタイパー RTC トレーニングテキスト version 3.1.7 (15.04.15), Bruker Daltonics.
- 5) API20NE 2017 年 11 月改訂 (第 8 版) ビオメリユー・ジャパン株式会社.
https://www.info.pmda.go.jp/tgo/pack/16200AMY00195000_A_01_09/ 2022 年 8 月 10 日現在.
- 6) リボテスト百日咳 2021 年 10 月改訂 (第 2 版) 極東製薬工業株式会社.
https://www.info.pmda.go.jp/tgo/pack/30200EZ00031000_A_02_01/ 2022 年 8 月 10 日現在.
- 7) Register, KB, et al. 2003. Comparison of ribotyping and restriction enzyme analysis for inter- and intraspecies discrimination of *Bordetella avium* and *Bordetella hinzii*. J Clin Microbiol 41 (4): 1512-1519.
- 8) Fabre, A, C Dupin, F Bénézit, et al. 2015. Opportunistic Pulmonary *Bordetella hinzii* Infection after Avian Exposure. Emerg Infect Dis 21 (12): 2122-2126.
- 9) Chen, D, et al. 2021. Human Pneumonia Caused by *Bordetella hinzii*: First Case in Asia and Literature Review. Ann Lab Med 41 (4): 439-442.
- 10) Maison-Fomotar, M, et al. 2021. *B. hinzii* Pneumonia and Bacteremia in a Patient with SARS-CoV-2 Infection. Emerg Infect Dis 27 (11): 2904-2907.
- 11) Negishi, T, et al. 2019. A case of cervical subcutaneous abscess due to *Bordetella hinzii*. Diagn Microbiol Infect Dis 95 (3): 114865 doi: 10.1016.
- 12) Ben Lakhel, H, et al. 2022. *Bordetella hinzii* Pneumonia in Patient with SARS-CoV-2 Infection. Emerg Infect Dis 28 (4): 844-847 doi: 10.3201/eid2804.212564.
- 13) Carmona Tello, M N, et al. 2022. Secondary *Bordetella hinzii* pneumonia in a patient with SARS-CoV-2 infection. Rev Esp Quimioter 35 (3): 299-300 doi: 10.37201/req/160.2021. Epub 2022 Mar 7.
- 14) González, MM, et al. 2019. *Bordetella hinzii* Endocarditis, A Clinical Case Not Previously Described. Eur J Case Rep Intern Med 6 (2): 000994.
- 15) Ivanov, YV., et al. 2016. Identification and taxonomic characterization of *Bordetella pseudohinzii* sp. nov. isolated from laboratory-raised mice. Int J Syst Evol Microbiol 66 (12): 5452-5459.
- 16) Kattar, M. M., et al. 2000. Application of 16S rRNA Gene Sequencing to Identify *Bordetella hinzii* as the Causative Agent of Fatal Septicemia. J Clin Microbiol 38 (2): 789-794.
- 17) LPSN・BacDive: *Bordetella hinzii* DSM 11333 is a mesophilic, Gram-negative, motile human pathogen that forms circular colonies and was isolated from chicken trachea. Physiology and metabolism.
<https://bacdive.dsmz.de/strain/378> 2022 年 8 月 10 日現在.
- 18) LPSN・BacDive: *Bordetella avium* DSM 11332 is an aerobe, chemoorganotroph, mesophilic animal pathogen that was isolated from turkey, air sac exudate.
<https://bacdive.dsmz.de/strain/377> 2023 年 1 月 30 日現在.
- 19) Hinz, K H, et al. 1986. Identification of *Bordetella avium* sp. nov. by the API 20 NE system. Avian Pathol 15 (3): 611-614 doi: 10.1080/03079458608436319.
- 20) Norman, K, et al. 2007. UK clinical isolate of *Bordetella hinzii* from a patient with myelodysplastic syndrome.
- 21) Arvand, M, et al. 2004. Chronic Cholangitis Caused by *Bordetella hinzii* in a Liver Transplant Recipient. J Clin Microbiol 42 (5): 2335-2337.
- 22) 2020. Clinical and Laboratory Standards Institute, CLSI M 100-30th Edition.
- 23) 厚生労働省. 感染症法に基づく医師及び獣医師の届出について. 21 百日咳.
<https://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/kekkaku-kansenshou11/01-05-23.html> 2022 年 8 月 10 日現在.

A case of pneumonia caused by *Bordetella hinzii*

Honami Ando, Ataru Moriya, Ayano Motohashi, Ryo Ishikawa, Yuka Takahashi, Erina Isaka,
Masami Kurokawa, Kazuhisa Mezaki, Keiko Nagashima, Michi Shoji, Mitsuru Ozeki, Takahito Nakamoto,
Kei Yamamoto, Norio Omagari
Microbiology Laboratory, Central Laboratory, National Center for Global Health and Medicine Hospital

A 70-years-old man under treatment for COVID-19 experienced bacterial pneumonia thought to be caused by *Bordetella hinzii* during hospitalization. This case was using dexamethasone for COVID-19 treatment and had underlying diabetes and liver disease. *B. hinzii* presents small *Haemophilus*-like negative bacilli in Gram staining, grows on blood agar, chocolate agar, and BTB lactose agar, and after 48 hours forms characteristic flat colonies with raised centers and margins, and it is possible to identify the species by mass spectrometry. On the other hand, it is identified as *Bordetella avium* by biochemical characterization using API20NE, but *B. hinzii* can be presumed from n-capric acid and phenyl acetate resolution. In addition, it is possible to estimate this bacterium by showing resistance trends to many cephalosporins by drug susceptibility tests. In an additional study, ribotest pertussis using strains showed cross-reactivity between *B. hinzii* and related bacteria. When using Ribotest pertussis, understanding of cross-reactivity including this bacterium and understanding of differences in clinical symptoms can prevent erroneous notifications under the Infectious Diseases Control Law.