Relato de Caso

Isolamento de *Bordetella bronchiseptica* em pneumopatias crônicas: infecção ou colonização?

Bordetella bronchiseptica isolation in chronic respiratory conditions: infection or colonization?

Enrica Intini[1]*
Bernardetta Palazzotti[2]
Marcello Meledandri[2]
Luca Triolo[1]

[1] San Filippo Neri Hospital, Respiratory Unit, Roma, Itália.
[2] San Filippo Neri Hospital, Division of Microbiologic Unit, Roma, Itália.

Submetido: 13 Agosto 2026
Aceito: 24 Setembro 2026
Publicado: 09 Outubro 2026

***Autor para correspondência:**
Enrica Intini
E-mail: enrica.intini@gmail.com

DOI: 10.66004/2764-734X.e20260984-pt

RESUMO

Relatamos dois casos de *Bordetella bronchiseptica* isolada em lavado broncoalveolar coletado de pacientes com pneumopatias pré-existentes. O Caso 1 descreve um homem de 75 anos com doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) e pneumonia em organização tratada com corticoide em altas doses e um episódio de hemoptise acompanhado de consolidações pulmonares agudas, o qual foi tratado com sucesso através de antibioticoterapia direcionada. O Caso 2 descreve uma mulher de 71 anos com bronquiectasias de longa data e doença prévia por micobactérias não tuberculosas (MNT) apresentando tosse seca persistente e novas opacidades em árvore em brotamento, todavia conduzida de forma conservadora, sem terapia antimicrobiana. Faltam direcionamentos específicos e pontos de corte interpretativos para a tomada de decisões em relação ao isolamento de *B. bronchiseptica*, fazendo com que o seu manejo clínico permaneça desafiador.

Descritores: *Bordetella bronchiseptica*. Bronquiectasia. Broncoscopia. Resistência Microbiana a Medicamentos. Relato de Caso.

ABSTRACT

We report two cases of *Bordetella bronchiseptica* isolation from bronchoalveolar lavage fluid in patients with pre-existing lung conditions. Case 1 describes a 75-year-old male with COPD, organizing pneumonia on high-dose steroids, and presenting hemoptysis with acute pulmonary consolidations on CT, who was successfully treated with targeted antibiotics. Case 2 describes a 71-year-old female with long-standing bronchiectasis and prior non-tuberculous mycobacterial (NTM) disease presenting with a persistent dry cough and new tree-in-bud opacities, managed conservatively without antimicrobial therapy. Specific interpretive breakpoints for clinical decision-making concerning the isolation of *B. bronchiseptica* are lacking; therefore, management remains challenging.

Headings: *Bordetella bronchiseptica*. Bronchiectasis. Bronchoscopy. Drug Resistance, Microbial. Case Report.

INTRODUÇÃO

A *Bordetella bronchiseptica* é um cocobacilo Gram-negativo em forma de bastonete, reconhecido primariamente como um patógeno zoonótico [1]. Causa traqueobronquite infecciosa (“tosse dos canis”) em cães e gatos, bem como rinite atrófica em suínos [1]. Embora as infecções humanas sejam relativamente raras, os casos relatados têm aumentado nos últimos anos, particularmente entre hospedeiros imunocomprometidos ou pacientes com patologia estrutural pulmonar subjacente, tais como doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) grave, fibrose cística, transplante de pulmão, neoplasias hematológicas,

doença de Crohn e infecção avançada pelo HIV [2, 3]. A bronquiectasia é um fator de risco bem reconhecido na infecção por *B. bronchiseptica* por facilitar a colonização bacteriana e o surgimento de complicações [3].

O espectro clínico do isolamento de *B. bronchiseptica* em humanos é altamente heterogêneo, variando desde a colonização assintomática até a insuficiência respiratória aguda e fatal [3]. Os achados radiológicos são inespecíficos e correspondem mais tipicamente a consolidações lobares, infiltrados intersticiais ou lobulares e/ou, eventualmente, cavitações [3].

O manejo clínico é ainda mais complicado pela ausência de diretrizes terapêuticas padronizadas e de pontos de corte interpretativos estabelecidos por órgãos reguladores como o *Clinical and Laboratory Standards Institute* (CLSI) e o *European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing* (EUCAST) [4]. Consequentemente, os clínicos devem recorrer a evidências empíricas, perfis de sensibilidade não padronizados (os quais costumam demonstrar sensibilidade a penicilinas antipseudomonas, carbapenêmicos, fluoroquinolonas e aminoglicosídeos) e a uma avaliação clínica abrangente para guiar a conduta [4].

Apresentamos aqui dois cenários clínicos semelhantes envolvendo o isolamento de uma alta carga de *B. bronchiseptica* em amostras de lavado broncoalveolar (LBA) com o intuito de destacar o desafio diagnóstico da distinção entre a infecção patogênica e a colonização incidental das vias aéreas por este microorganismo.

RELATO DOS CASOS

Caso 1: um homem de 75 anos com histórico de DPOC grave em uso de terapia tripla inalatória deu entrada no serviço de emergência em janeiro de 2025 apresentando um episódio inicial de hemoptise. Sua história médica pregressa incluía hipertensão arterial sistêmica, diabetes mellitus tipo 2, dislipidemia, bronquiectasias (com isolamento prévio de *Pseudomonas aeruginosa* em LBA) e pneumonia em organização diagnosticada há dois anos, tratada com corticoide sistêmico em altas doses. Ao exame físico, o paciente encontrava-se hemodinamicamente estável e sem dispneia. Os exames laboratoriais não apresentavam alterações significativas. A tomografia computadorizada (TC) de tórax revelou algumas consolidações parenquimatosas agudas esparsas predominando no pulmão direito (Figura 1) e uma área compatível com sequestro pulmonar congênito no terço inferior do pulmão esquerdo (imagem não incluída).

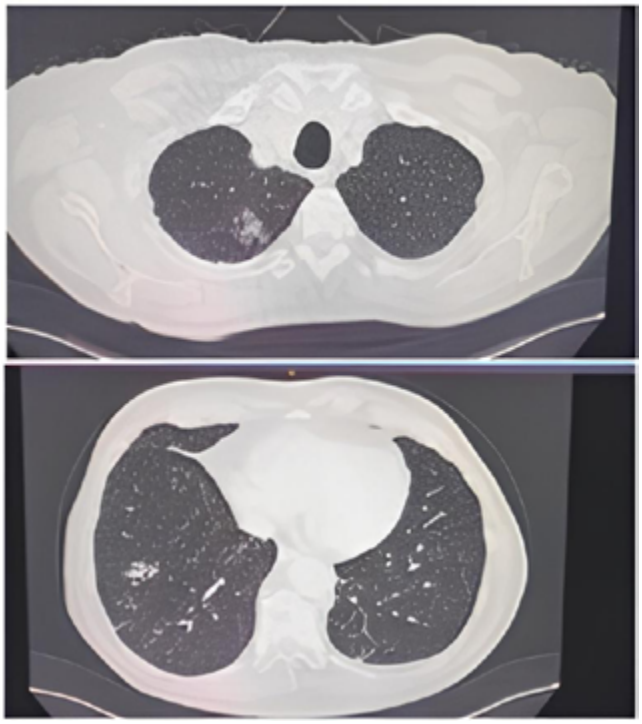


Figura 1: Primeira tomografia computadorizada de tórax do Caso 1 mostrando consolidações no pulmão direito.

Não foram observados êmbolos pulmonares ou defeitos endovasculares. Foi realizada broncoscopia flexível cuja cultura do LBA apresentou crescimento de *B. bronchiseptica* (10^6 UFC/mL) associada a *Aspergillus ochraceus*. Do ponto de vista epidemiológico, o paciente residia em meio urbano, negava contato direto com animais domésticos e não apresentava histórico recente (há menos de 10 anos) de vacinação contra a coqueluche. Diante do histórico de diabetes, da exposição prolongada a corticoides sistêmicos, dos novos sintomas clínicos (hemoptise) e das consolidações agudas à TC, decidiu-se por interpretar os microrganismos isolados do LBA como uma infecção ativa e não grave por *B. bronchiseptica* ao lado de uma colonização fúngica (as dosagens de IgE total sérica e IgE específica para *Aspergillus* foram negativas). Sendo assim, o paciente recebeu alta hospitalar com prescrição de piperacilina/tazobactam por via intramuscular durante sete dias [Tabela 1]. A TC de controle realizada após 4 meses demonstrou resolução das consolidações parenquimatosas agudas. O paciente permaneceu clinicamente estável e sem novos sintomas respiratórios, o que dispensou a necessidade de uma nova amostragem microbiológica.

Tabela 1: Teste de sensibilidade aos antimicrobianos para o Caso 1. Amostra: Lavado broncoalveolar. Crescimento em cultura: *Bordetella bronchiseptica* 1.000.000 UFC/mL. Critérios do EUCAST 2019 aplicados: S = Sensível em doses padrão; I = Sensível em doses elevadas; R = Resistente; ND = (Interpretação) Não Disponível.

Antimicrobiano	Sensibilidade	CIM (mg/L)
Ampicilina	R	24
Benzilpenicilina	R	256
Ceftriaxona	R	32
Ciprofloxacino	R	0,75
Meropenem	ND	0,047
Piperacilina/Tazobactam	ND	1
Tetraciclina	ND	0,75
Sulfametoxazol-trimetoprim	ND	0,023

Caso 2: uma mulher de 71 anos procurou serviço médico devido à piora de uma tosse seca persistente. Sabia ser portadora de bronquiectasias cilíndricas de longa data envolvendo o lobo superior direito, o lobo médio e a língula (diagnosticadas há cerca de 30 anos) e referia o histórico de uma neoplasia mamária à direita submetida a mastectomia, quimioterapia e radioterapia, há 10 anos. Uma infecção pulmonar por micobactérias não tuberculosas (MNT) caracterizou-se pelo isolamento prévio de *Mycobacterium intracellulare* (há cinco anos) e *Mycobacterium abscessus* (há três anos) em amostras de LBA, esta última tratada com múltiplos fármacos por aproximadamente dois anos (tratamento encerrado há cerca de um ano). O exame físico e os exames de sangue de rotina estavam normais, sem evidências de inflamação sistêmica ou insuficiência respiratória aguda. A espirometria demonstrou função respiratória normal, próxima ao limite inferior para distúrbio obstrutivo, com leve aprisionamento aéreo. A TC de tórax revelou novos infiltrados do tipo "árvore em brotamento" em ambos os lobos inferiores (Figura 2). Submetida eletivamente a uma nova broncoscopia flexível, houve crescimento de *B. bronchiseptica* (10^6 UFC/mL) no LBA, cujo antibiograma está transcrito na Tabela 2. A história epidemiológica revelou que a paciente mantinha um cão de estimação na área externa de seu jardim, o qual não apresentava sintomas respiratórios agudos e não era vacinado contra *B. bronchiseptica*. A própria paciente referiu também não ter sido recentemente vacinada contra coqueluche. Considerando os isolados microbiológicos prévios, as múltiplas antibioticoterapias anteriores e as bronquiectasias estruturais que favorecem a colonização na ausência de uma deterioração do estado clínico respiratório, interpretou-se que o isolado microbiológico representava uma colonização das vias aéreas e não infecção invasiva aguda. Consequentemente, não lhe foi prescrita antibioticoterapia sistêmica, mas sim mucolíticos, broncodilatadores inalatórios, suplementos para o sistema imunológico e fisioterapia respiratória, medidas conservadoras que resultaram numa discreta melhora sintomática. Uma nova TC de tórax realizada após 8 meses de acompanhamento demonstrou persistência das áreas em árvore em brotamento. Foi realizada, então, uma nova broncoscopia com coleta de LBA, porém desta vez todas as culturas microbiológicas foram negativas e a análise citológica do líquido foi inespecífica. Uma outra espirometria evidenciou obstrução leve e sua tosse seca apresentou melhora substancial após a otimização do tratamento com dupla terapia broncodilatadora.

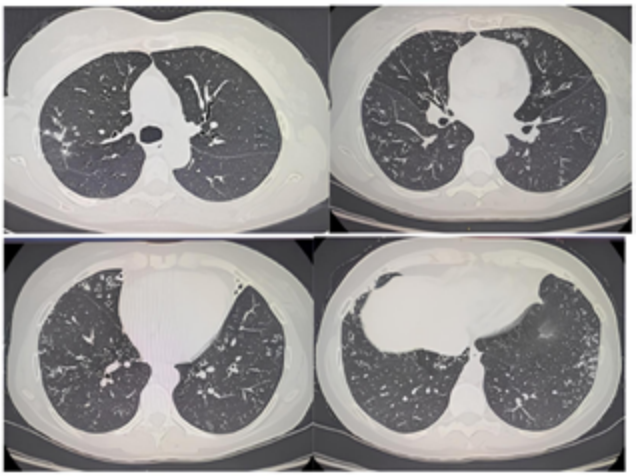


Figura 2: Primeira tomografia computadorizada de tórax do Caso 2 mostrando bronquiectasias cilíndricas no lobo superior direito, lobo médio e língula, além de áreas de árvore em brotamento em ambos os lobos inferiores.

Tabela 2: Teste de sensibilidade aos antimicrobianos para o Caso 2. Amostra: Lavado broncoalveolar. Crescimento em cultura: *Bordetella bronchiseptica* 1.000.000 UFC/mL. Critérios do EUCAST 2019 aplicados: S = Sensível em doses padrão; I = Sensível em doses elevadas; R = Resistente; ND = (Interpretação) Não Disponível.

Antimicrobiano	Sensibilidade	CIM (mg/L)
Amoxicilina	R	256
Amoxicilina/Ácido clavulânico	R	24
Benzilpenicilina	R	256
Ceftriaxona	R	32
Ciprofloxacino	R	32
Meropenem	ND	1
Piperacilina/Tazobactam	ND	4
Sulfametoxazol-trimetoprim	ND	0,094

Em ambos os casos, as amostras de LBA foram coletadas através de broncoscopia flexível seguindo protocolos clínicos padrão. As amostras foram inoculadas em meios de cultura de rotina para patógenos respiratórios e incubadas em ambiente aeróbio a 35–37 °C, numa atmosfera de 5% de CO_2. O crescimento microbiano foi avaliado às 24 e 48 horas. A identificação bacteriana foi confirmada por Espectrometria de Massas por Dessorção/Ionização a Laser Assistida por Matriz com Tempo de Voo (MALDI-TOF MS) utilizando o sistema VITEK® MS (bioMérieux, Marcy-l'Étoile, França).

O teste de sensibilidade aos antimicrobianos foi realizado por teste de gradiente manual (bioMérieux, Marcy-l'Étoile, França) para determinação da concentração inibitória mínima (CIM). O perfil de sensibilidade foi avaliado para agentes antimicrobianos direcionados contra patógenos respiratórios Gram-negativos. Na ausência de pontos de corte interpretativos específicos da espécie *B. bronchiseptica*, os valores de CIM foram avaliados de acordo com as orientações gerais do EUCAST (*European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing*) de 2019 para bactérias desprovidas de valores de corte nas tabelas padrão.

DISCUSSÃO

A *Bordetella bronchiseptica* pertence ao grupo das "Bordetellas clássicas", juntamente com a *B. pertussis* e a *B. parapertussis* [5,6]. Embora as três espécies compartilhem estreita homologia genômica e mecanismos-chave de virulência regulados pelo lóbulo *bvgAS*, seus nichos epidemiológicos e comportamentos clínicos diferem significativamente [6]. Ao contrário da *B. pertussis* e da *B. parapertussis*, que infectam apenas humanos, a *B. bronchiseptica* pode colonizar uma ampla gama de mamíferos e seres humanos, causar infecções respiratórias crônicas e sobreviver no ambiente fora do hospedeiro mamífero [6]. Não obstante, a *B. bronchiseptica* raramente atua em indivíduos hígidos como patógeno primário em humanos [7]. A transmissão para humanos ocorre tipicamente por contato direto ou indireto com animais infectados, por meio da inalação de gotículas respiratórias expelidas durante a tosse ou o espirro [5]. Os animais podem ser portadores assintomáticos, transmitindo a bactéria mesmo quando aparentam estar perfeitamente saudáveis, embora o risco de transmissão aumente na presença de sintomas ativos [5].

As estratégias preventivas e a proteção cruzada permanecem questões complexas [8-10]. A vacina acelular contra a coqueluche (aP) habitualmente administrada a adultos em formulações combinadas (DTPa/dTpa) conforme os calendários da OMS com reforços a cada 10 anos, contém antígenos (FHA, pertactina e fímbria) que apresentam reação cruzada com a *B. bronchiseptica* [9,11,12]. Evidências sugerem que a imunização contra a coqueluche pode conferir proteção cruzada contra a *B. bronchiseptica* [10,12]. Em contrapartida, as vacinas veterinárias contra *B. bronchiseptica* (administradas por via intranasal, oral ou subcutânea) reduzem a gravidade dos sintomas e a progressão para pneumonia em animais de estimação, mas não lhes conferem imunidade estéril [11]. Apesar da disponibilidade de existirem estas vacinas específicas, a disseminação tanto de *B. pertussis* quanto de *B. bronchiseptica*, parece estar aumentando em humanos e em mamíferos [6-8]. Vacinas candidatas que proporcionam proteção mais ampla contra a doença, colonização e transmissão estão atualmente em ensaios clínicos [10].

O grande desafio clínico evidenciado por nossos casos é a distinção entre a infecção patogênica verdadeira (invasão tecidual que desencadeia resposta imune e sintomas clínicos), a coinfeção (infecção simultânea por dois ou mais patógenos distintos) e a colonização benigna (presença microbiana sem dano tecidual ou sem resposta imune do hospedeiro). No Caso 1, as consolidações agudas na TC, a hemoptise e a imunossupressão subjacente (tanto pela diabetes quanto pela corticoterapia) apoiaram fortemente o diagnóstico de infecção ativa, implicando intervenção antimicrobiana direcionada [4]. Por outro lado, no Caso 2, a despeito das opacidades em árvore em brotamento, a estabilidade clínica da paciente, as bronquiectasias estruturais de longa data, os tratamentos prévios para MNT e a aparente eliminação do microrganismo sem o uso de antibióticos direcionados reforçaram o quadro de colonização das vias aéreas [8].

O isolamento concomitante de *Aspergillus ochraceus* no LBA do Caso 1 foi interpretado como sendo um agente colonizador. De fato, tem-se sugerido que os isolados de *B. bronchiseptica* são frequentemente acompanhados por outros microrganismos e patógenos [3]. O *A. ochraceus* é um fungo oportunista raramente implicado em doença pulmonar invasiva ativa, sendo mais frequentemente associado à colonização das vias aéreas em hospedeiros não imunocomprometidos ou em pacientes com asma [13]. Radiologicamente, sua infecção ativa deve ser apoiada pela presença de cavidades (frequentemente contendo massas fúngicas) e nódulos persistentes

associados a culturas recorrentes positivas do escarro [13]. Dada a ausência de cavitações pulmonares ou asma no nosso caso, as dosagens negativas de IgE total sérica e IgE específica para *Aspergillus* apoiaram o diagnóstico de colonização fúngica em detrimento de uma aspergilose ativa [13].

O manejo de infecções humanas por *B. bronchiseptica* é dificultado pela ausência de pontos de corte interpretativos de CIM padronizados pelo EUCAST ou CLSI (*Clinical and Laboratory Standards Institute*) [4,14]. Embora o organismo seja geralmente sensível a penicilinas antipseudomonas, carbapenêmicos, fluoroquinolonas e aminoglicosídeos [4], a seleção empírica permanece um desafio. Ferramentas de saúde digital e sistemas de inteligência de negócios (*Business Intelligence* - BI) como a tecnologia MicroBI vem sendo utilizados para analisar dados institucionais de CIM e guiar terapia empírica apropriada (já tendo identificado antibióticos como meropenem e imipenem sendo opções adequadas) para estes microrganismos infrequentes [14].

CONCLUSÃO

Nosso estudo apresenta muitas limitações, incluindo o pequeno tamanho da amostra (apenas dois casos clínicos) e a falta de tipagem molecular das cepas para estabelecer a causalidade zoonótica definitiva [5, 11]. No entanto, entre os inúmeros desafios na interpretação do real significado de *B. bronchiseptica* ser isolada em amostras pulmonares, os clínicos devem levar em consideração a vulnerabilidade imunológica do paciente, fatores epidemiológicos como o contato próximo com animais de estimação e o status de imunização contra a coqueluche (considerando a potencial proteção cruzada), para além da evolução clínica e radiológica [11,12]. Fundamentalmente, mesmo que o isolamento de *B. bronchiseptica* em LBA seja com alta carga bacilar, isto não significa que existe dano tecidual invasivo e não implica invariavelmente na necessidade de um tratamento antimicrobiano direcionado (o qual é frequentemente agressivo).

"Este relato de caso goza de uma declaração oficial de sua instituição de origem com a devida ciência e aprovação ética, além de ter sido submetido à revisão por pares antes da sua publicação. Os autores declaram não haver nenhum tipo de patrocínio ou conflito de interesses. Vale ressaltar que os relatos de caso são um valioso recurso de aprendizado para a comunidade científica, mas não devem ser utilizados isoladamente para guiar opções diagnósticas ou terapêuticas na prática clínica ou em políticas de saúde. Este é um artigo de livre acesso, distribuído sob os termos da Creative Commons Attribution License (CC-BY), os quais permitem acesso imediato e gratuito ao trabalho e autoriza qualquer usuário a ler, baixar eletronicamente, copiar, distribuir, imprimir, procurar, estabelecer um link para indexação, ou utilizá-lo para qualquer outro propósito legal, sem solicitar permissão prévia à Editora ou ao autor, desde que a origem de sua publicação e autoria sejam devidamente citadas."

REFERÊNCIAS

1. Berkelman RL. Human illness associated with use of veterinary vaccines. Clin Infect Dis. 2003 Aug 1;37(3):407-14. DOI: https://doi.org/10.1086/375595.
2. San Miguel LG, Quereda C, Martínez M, Martín-Dávila P, Cobo J, Guerrero A. Bordetella bronchiseptica cavitary pneumonia in a patient with AIDS. Eur J Clin Microbiol Infect Dis. 1998 Sep;17(9):675-6. DOI: https://doi.org/10.1007/BF01708357.
3. Yacoub AT, Katayama M, Tran J, Zadikany R, Kandula M, Greene J. Bordetella Bronchiseptica in the Immunosuppressed Population – A Case Series and Review. Mediterr J Hematol Infect Dis. 2014;6(1):e2014031. DOI: https://doi.org/10.4084/mjhid.2014.031.
4. Papasian CJ, Downs NJ, Talley RL, Romberger DJ, Hodges GR. Bordetella bronchiseptica bronchitis. J Clin Microbiol. 1987 Mar;25(3):575-7. DOI: https://doi.org/10.1128/jcm.25.3.575-577.1987.
5. Clements J, McGrath C, McAllister C. Bordetella bronchiseptica pneumonia: beware of the dog! BMJ Case Rep. 2018;2018:bcr-2018-224588. DOI: https://doi.org/10.1136/bcr-2018-224588.
6. Mattoo S, Cherry JD. Molecular pathogenesis, epidemiology, and clinical manifestations of respiratory infections due to Bordetella pertussis and other Bordetella subspecies. Clin Microbiol Rev. 2005;18(2):326-382. DOI: https://doi.org/10.1128/CMR.18.2.326-382.2005.
7. Woolfrey BF, Moody JA. Human infections associated with Bordetella bronchiseptica. Clin Microbiol Rev. 1991 Jul;4(3):243-55. DOI: https://doi.org/10.1128/CMR.4.3.243.
8. Wernli D, Emonet S, Schrenzel J, Harbarth S. Evaluation of eight cases of confirmed Bordetella bronchiseptica infection and colonization over a 15-year period. Clin Microbiol Infect. 2011 Feb;17(2):201-3. DOI: https://doi.org/10.1111/j.1469-0691.2010.03258.x.
9. See KC. Pertussis Vaccination for Adults: An Updated Guide for Clinicians. Vaccines (Basel). 2025 Jan 11;13(1):60. DOI: https://doi.org/10.3390/vaccines13010060.
10. Kammoun H, Feunou PF, Foligne B, Debrie AS, Raze D, Mielcarek N, et al. Dual mechanism of protection by live attenuated Bordetella pertussis BPZE1 against Bordetella bronchiseptica in mice. Vaccine. 2012 Aug 31;30(40):5864-70. DOI: https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2012.07.005.

11. Moore JE, Rendall JC, Millar BC. A doggy tale: Risk of zoonotic infection with Bordetella bronchiseptica for cystic fibrosis (CF) patients from live licensed bacterial veterinary vaccines for cats and dogs. J Clin Pharm Ther. 2022;47(2):139-145. DOI: https://doi.org/10.1111/jcpt.13492.
12. Moore JE, Rendall JC, Millar BC. Does Bordetella pertussis vaccine offer any cross-protection against Bordetella bronchiseptica? Implications for pet owners with cystic fibrosis. J Clin Pharm Ther. 2021;46(5):1194-1198. DOI: https://doi.org/10.1111/jcpt.13350.
13. Moazam S, Denning DW. Aspergillus nodules in chronic granulomatous disease attributable to Aspergillus ochraceus. Med Mycol Case Rep. 2017 Jun 21;17:31-33. DOI: https://doi.org/10.1016/j.mmcr.2017.06.004.
14. Rodríguez-Villodres Á, Hoffmann-Álvarez MV, Camacho-Martínez P, Lepe JA. Usefulness of business intelligence to guide antimicrobial treatment decision in infections by infrequent microorganism such as Bordetella bronchiseptica. Rev Esp Quimioter. 2025 May 14;38(3):208-213. DOI: https://doi.org/10.37201/req/125.2024.