

Amprente ale unei patologii pulmonare cronice

Victor Botnaru¹, Irina Voloșciuc^{1*}, Diana Calaraș¹, Oxana Munteanu¹

¹*Disciplina de pneumologie și alergologie, Departamentul de medicină internă, Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”, Chișinău, Republica Moldova.*

Data recepționării manuscrisului: 18.02.2019

Data acceptării spre publicare: 18.04.2019

Autor corespondent:

Irina Voloșciuc, asistent universitar

*Disciplina de pneumologie și alergologie, Departamentul de medicină internă
Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”*

bd. Ștefan cel Mare și Sfânt, 165, Chișinău, Republica Moldova, MD-2004

e-mail: irina.volosciuc@usmf.md

Întrebări:

- 1) Descrieți modificările identificate în radiografia cutiei toracice (Figurile 1 A și 1 B).
- 2) Numiți leziunile imagistice vizualizate suplimentar prin computer tomografie (Figurile 1 C-E).
- 3) Descrieți tabloul endoscopic al bronhiilor (Figurile 1 F-G) ce caracterizează leziunile imagistice identificate la computer tomografie.
- 4) Care ar fi agentul patogen izolat din sputocultură (un alt pacient), pornind de la aspectul macroscopic al sputei (Figura 1 H) și morfologia coloniilor bacteriene (Figura 1 I), mediul de cultură fiind geloză-sânge?

Marks of a chronic lung disease

Victor Botnaru¹, Irina Volosciuc^{1*}, Diana Calaras¹, Oxana Munteanu¹

¹*Discipline of pneumology and alergology, Department of internal medicine, Nicolae Testemitanu State University of Medicine and Pharmacy, Chisinau, Republic of Moldova.*

Manuscript received on: 18.02.2019

Accepted for publication on: 18.04.2019

Corresponding author:

Irina Volosciuc, assistant professor

*Discipline of pneumology and alergology, Department of internal medicine
Nicolae Testemitanu State University of Medicine and Pharmacy*

165, Stefan cel Mare si Sfânt ave., Chisinau, Republic of Moldova, MD-2004

e-mail: irina.volosciuc@usmf.md

Questions:

- 1) Describe the chest x-ray changes identified in Figures 1 A and 1 B.
- 2) Name the imaging lesions seen additionally on computer tomography (Figures 1 C-E).
- 3) Describe the endoscopic aspect of the bronchi (Figures 1 F-G) that characterizes the imaging lesions identified on computer tomography.
- 4) Which bacteria is isolated from the sputum culture (another patient), considering the macroscopic aspect of the sputum (Figure 1 H) and the morphology of bacterial colonies (Figure 1 I), on the blood agar medium?

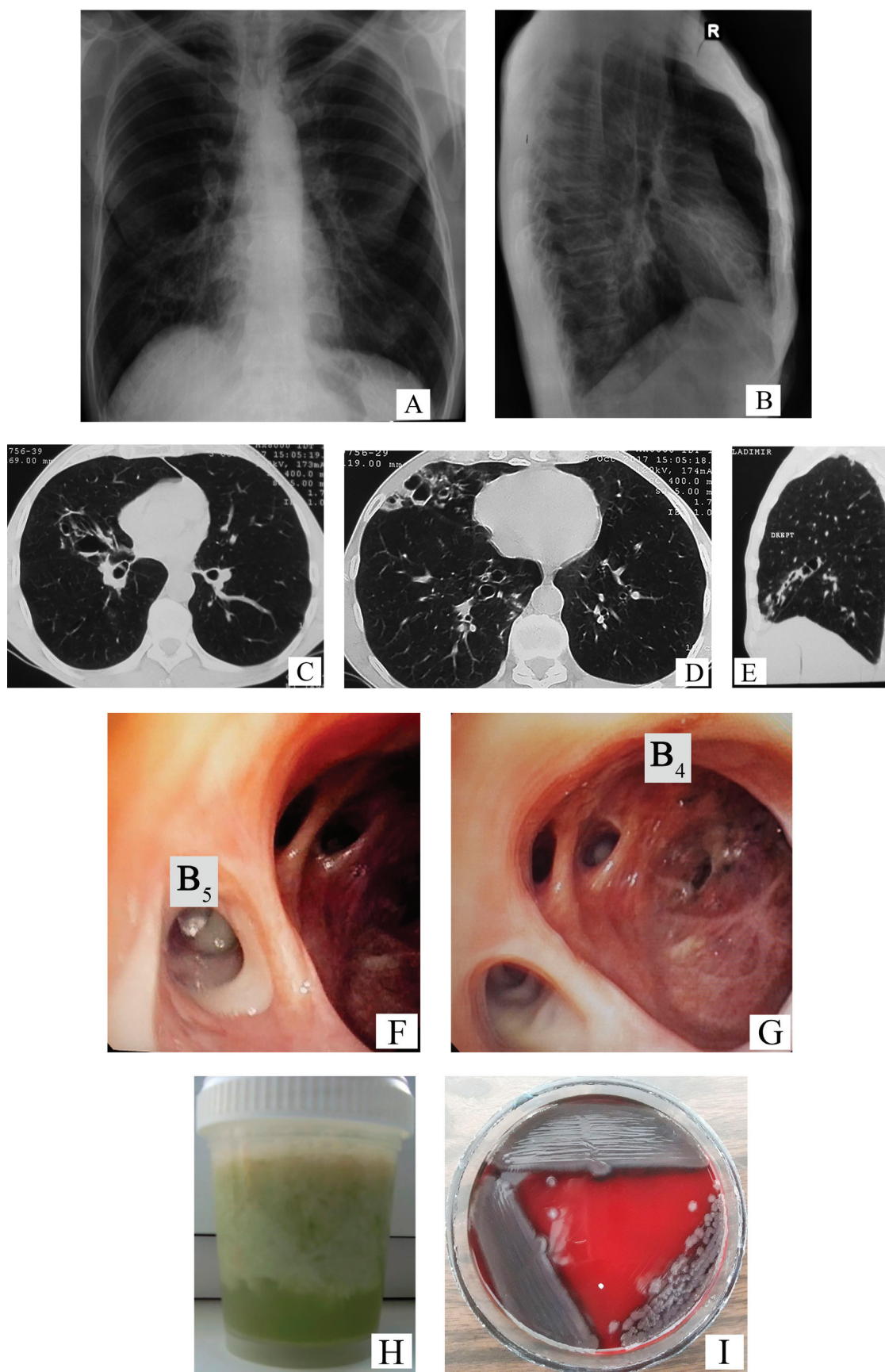


Fig. 1 (A-I).

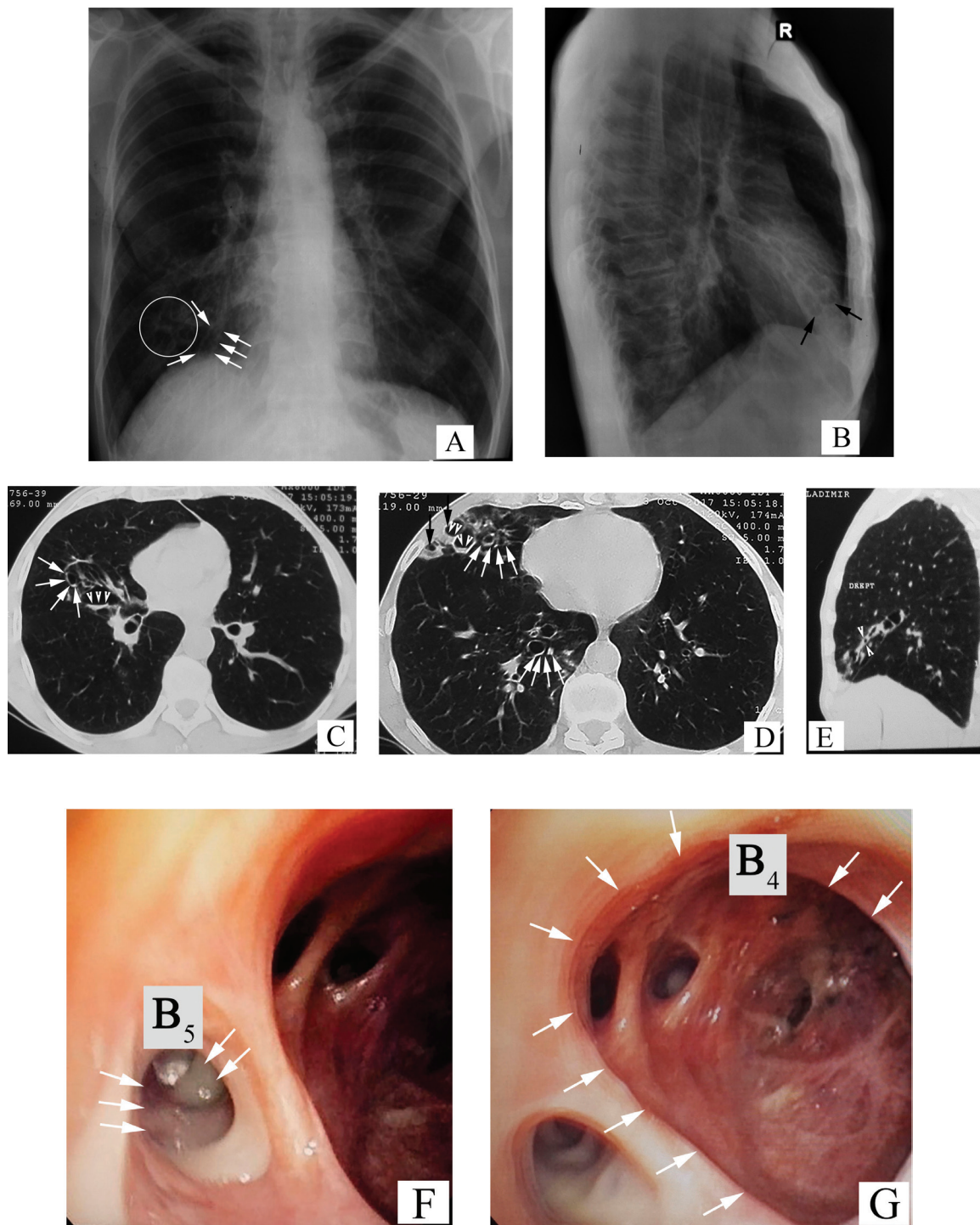


Fig. 2 (A-G).

Răspunsuri:

1) Radiografia toracelui atestă semnul „șinelor de tramvai” – linii paralele grosiere, care reprezintă pereții bronșici îngroșați (săgeți, Figura 2 A), multiple opacități inelare dispuse în rozete Ameuille (cerc, Figura 2 A) – considerate semn caracteristic pentru bronșiectazii, unele dintre ele fiind cu nivel hidroaeric (săgeți, Figura 2 B), cu localizare în lobul mediu pe dreapta (LMD). Se mai observă și modificări retractile (deplasarea apicală a domului hemidiafragmal drept, umbra cardiacă pe linia mediană) la nivelul LMD (apropierea scizurii orizontale de scizura mare), de rând cu manifestările sindromului de hiperinflație (cutia toracică „în butoi”, rotunjirea domurilor pleurale, orizontalizarea coastelor cu lărgirea spațiilor intercostale, „cord în picătură”, mărirea diametrului anteroposterior cu lărgirea spațiului transparent retrosternal).

2) În imaginile de la computer tomografie (CT) se vizualizează semne certe de bronșiectazii, precum: semnul „inelului cu pecete” – diametrul intern al bronhiei mult mai mare față de diametrul arterei adiacente (săgeți albe, Figurile 2 C-D), bronșiectazii varicoase și bronșiectazii chistice, unele dintre ele cu secreții endobronșice – nivele hidroaerice (vârfuri de săgeți în Figura 2 C și Figura 2 D), semnul „degetului de mână” (vârfuri de săgeți, Figura 2 E) și vizualizarea bronhiilor dilatate la periferia pulmonului (săgeți negre, Figura 2 D).

3) Mucoasa bronhiilor segmentare din LMD este hiperemiată difuz. În lumenul bronhiei segmentare mediale (B₃) prezente secreții bronșice purulente (săgeți, Figura 2 F). La nivelul bronhiei segmentare laterale (B₄), orificiul și lumenul apar dilatate (săgeți, Figura 2 G), mucoasa bronșică este atrofică cu cicatrizare, iar orificiile bronhiilor subsegmentare deformate și îngustate.

4) Bacilul piocianic (*Pseudomonas aeruginosa*). Nuanța verzuie a sputei redă un grad înalt al purulenței (în special, sputa stagnantă), fiind determinată de un nivel crescut de mieloperoxidază (verdoperoxidază) eliberată din neutrofile. Această nuanță verzuie a secrețiilor bronșice se atestă în infecții cu diferite microorganisme potențial patogene (MPP), precum *Pseudomonas aeruginosa*, *Haemophilus influenzae*, *Streptococcus pneumoniae*, *Moraxella catarrhalis*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, dar colorația intensă în verde cu nuanță verde-albastru este caracteristică bacilului piocianic („bacilul puroiului albastru”) datorită producerii unor pigmenți, fiind suplimentar observată și în infecțiile prin bacilul piocianic ale marilor arși, în traumatismul sever, în sepsis, în leziuni oculare (cheratite, endoftalmite), în otite medii, în infecții respiratorii la pacienții cu imunosupresie profundă. Pe mediul de cultură geloză-sânge, coloniile de *Pseudomonas aeruginosa* sunt hemolitice și au un luciu metalic [1].

Caz clinic

Bărbat în vârstă de 52 de ani, fumător activ (indicele fumătorului = 35 de pachete-an) se adresează la pneumolog (septembrie, 2017) pentru tuse cu expectorații purulente (50 ml/24 de ore), dispnee la efort fizic moderat, wheezing periodic. Fără anamnezic de tuberculoză tratată, dar cu istoric de pneumonie pe dreapta (1985), din acel moment persistând tu-

Answers:

1) The chest x-ray images present the tram-track sign – parallel linear densities, that correspond to thickened bronchial walls (arrows, Figure 2 A), multiple ring shadows arranged in “rosette Ameuille” pattern (circle, Figure 2 A) – considered a characteristic sign of bronchiectasis. Some of them with air-fluid level (arrows, Figure 2 B), localized in the right middle lobe (RML). Also, traction changes of the lung parenchyma can be seen (apical displacement of the right dome of diaphragm, cardiac shadow on the median line) in the RML (the horizontal fissure close to the oblique one), together with hyperinflation syndrome (hyperlucent lungs, horizontalisation of ribs and enlarged intercostal space, drop shaped heart, barrel chest with increased anteroposterior diameter of the chest with increased retrosternal space).

2) On the chest computer tomography (CT), there can be seen the following signs of bronchiectasis: the signet-ring sign – internal bronchial diameter greater than the diameter of the accompanying pulmonary artery (white arrows, Figures 2 C-D), varicose bronchiectasis and cystic bronchiectasis, some of them with endobronchial secretions – air-fluid levels (arrowheads, Figure 2 C and Figure 2 D respectively), the “finger-in-glove” sign (arrowheads, Figure 2 E) and dilated airways at periphery, close to the subpleural space (normally at this level they cannot be seen) (black arrows, Figure 2 D).

3) Diffuse hyperemia of segmental bronchial mucosa from the RML. Purulent bronchial secretions (arrows, Figure 2 F) in the lumen of the medial segmental bronchi (B₃). The orifice and lumen of the lateral segmental bronchi (B₄) are dilated (arrows, Figure 2 G), the bronchial mucosa is atrophic with scarring, subsegmental bronchial orifices are narrowed and deformed.

4) *Pseudomonas aeruginosa*. The greenish tint of the sputum expresses a high degree of the purulence (especially stagnant sputum), and it is determined by an increased level of myeloperoxidase (verdoperoxidase) released from neutrophils. A green tint of bronchial secretions can be seen in infections with different potentially pathogenic microorganisms (PPM), like *Pseudomonas aeruginosa*, *Haemophilus influenzae*, *Streptococcus pneumoniae*, *Moraxella catarrhalis*, *Staphylococcus aureus* and *Klebsiella pneumoniae*, but a deep green colour with blue-green tint is characteristic for the pyocyanic bacillus (“the blue pus bacillus”) due to production of specific pigments. Besides bronchiectasis, it is highly prevalent in infections of burnt patients, in severe trauma, in sepsis, in eye lesions (keratitis, endophthalmitis), otitis media, and in respiratory infections of immunosuppressed patients. On the blood agar medium, the colonies of *Pseudomonas aeruginosa* are hemolytic and have a metallic sheen [1].

Clinical case

A 52-year-old man with a 35 pack-year history of tobacco use, was referred to a pulmonologist in September 2017, for a persistent cough with purulent sputum (50 ml/24 hours), dyspnea on moderate exertion, and wheezing. His history was inconsistent for treated tuberculosis, but in 1985 he had a

sea cronică cu sau fără expectorații în cantități variabile, medicul de familie încadrând fenomenul în bronșita cronică. Ultimii 5 ani cu agravare de 2-3 ori pe an a simptomelor respiratorii (sporirea bronhoreei, creșterea gradului de dispnee). La examenul obiectiv, pacientul subponderal (IMC 18 kg/m²), fără edeme gambiene, cu diminuarea bilaterală a murmurului vezicular și normoxemic (SaO₂ 96% la respirație cu aer ambiant). Valorile spirometrice în limitele normalului (VEMS 99%, CVF 93%, VEMS/CVF 86%). Radiologic au fost suspectate bronșiectazii în lobul mediu pe dreapta, confirmate prin CT toraceului. În sputocultură a fost identificat *Pseudomonas aeruginosa*.

Discuții

Bronșiectaziile reprezintă o afecțiune respiratorie progresivă a căilor aeriene, definită anatomic prin dilatație anormală și ireversibilă a bronhiilor, manifestată clinic prin tuse, expectorații și infecții respiratorii recurente [2]. La adulți, simptomul de bază este tusea cronică cu spută mucopurulentă (până la 80% din cazuri). Pe măsură ce crește severitatea bolii, pot apărea și alte manifestări (de exemplu, dispnee, hemoptizie, pierderea ponderală, astenie) [3]. Bronșiectaziile se pot observa la persoane de orice vârstă, însă, prevalența crește odată cu vârsta. Conform unor studii din Germania (2015), prevalența bronșiectaziilor în populația generală este de 67 cazuri la 100.000 populație, cu o creștere vertiginosă în rândul persoanelor cu vârsta >75 de ani (depășind 200 de cazuri la 100.000 populație) [4]. Etiologia bronșiectaziilor este foarte variată, ele constituind calea finală comună a mai multor afecțiuni infecțioase (pneumonie, tuberculoză), alergice (astmul bronșic), genetice (fibroza chistică) și degenerative [5].

Dilatarea bronhiilor poate fi suspectată la o radiografie, în trecut acestea fiind confirmate prin bronhografie. La moment, însă, bronhografia este înlocuită de CT, o metodă sigură, ușor tolerată și care oferă informații mult mai ample [2].

Semnele caracteristice bronșiectaziilor la CT sunt: un raport bronho-arterial (RBA) >1, opacități liniare paralele (semnul „șinelor de tramvai”), dispariția dihotomizării bronșice normale, vizualizarea bronhiilor la periferia plămânilor [6].

Un raport dintre diametrul intern al bronhiei și diametrul arterei pulmonare adiacente peste 1 se consideră patologic și definește semnul „inelului cu pecete”. Acuratețea acestui semn este limitată, fiind influențată și de alți factori, cum ar fi altitudinea ridicată (din cauza vasoconstricției și bronhodilatației hipoxice are loc creșterea RBA și micșorarea grosimii pereților bronșici), secțiunea CT examinată (planul de examinare corect este unul orientat perpendicular pe traiectul bronhiilor), vârsta pacientului (RBA crește odată cu vârsta) [6-9]. De asemenea, există dovezi că la pacienții cu bronhopneumopatie obstructivă cronică, RBA este mărit din contul reducerii diametrului arterei, dar nu din creșterea diametrului bronhiei [10]. Având în vedere posibilitatea de diagnostic fals-positiv al bronșiectaziilor conform RBA, se recomandă ca diagnosticul să nu fie bazat doar pe datele imagistice, dar să se ia în considerație și neutrofilia în căile respiratorii [5]. Dispariția dihotomizării bronșice normale este un alt criteriu de bronșiectazii la CT (necesar ca diametrul bronhiei să rămână neschimbat

right sided pneumonia, after which chronic cough persisted with or without expectorations of different amount. Considering the above mentioned symptoms the family physician diagnosed him with chronic bronchitis. During the last 5 years his respiratory symptoms worsened (increased bronchorrhea and dyspnea) 2-3 times per year. On physical examination, the patient was underweight (BMI 18 kg/m²), no leg edema, with bilateral reduction of breath sounds, and normal oxygen saturation (SpO₂ was 96% while breathing room air). Spirometry parameters were within normal limits (FEV1 99%, FVC 93%, FEV1/FVC 86% of the predicted). Presence of bronchiectasis in the RML was suspected on the chest x-ray, and confirmed by CT. *Pseudomonas aeruginosa* was isolated from sputum culture.

Discussion

Bronchiectasis is a chronic respiratory disorder of the airways, anatomically defined by abnormal and irreversible dilatation of the bronchi, clinically characterized by cough, expectoration and recurrent respiratory infections [2]. In adults, the main symptom is chronic cough with mucopurulent sputum (up to 80% of cases). As the severity of the disease increases, other signs and symptoms could associate (such as dyspnea, hemoptysis, weight loss and fatigue) [3]. Bronchiectasis can be identified in individuals of any age, however, their prevalence increases with age. According to the studies from Germany (2015), prevalence of bronchiectasis in general population is 67 cases per 100,000 population, with vertiginous growth in those over 75 years old (exceeding 200 cases per 100,000 population) [4]. Bronchiectasis can be the final common pathway of several infectious (pneumonia, tuberculosis), allergic (bronchial asthma), genetic (cystic fibrosis) and degenerative disorders [5].

Bronchial dilatation could be suspected on a chest x-ray, historically they were confirmed on bronchography. Nowadays, bronchography has been replaced by CT, an investigation method that is safe, an easily tolerated, that gives much more information [2].

CT signs of bronchiectasis are bronchoarterial ratio (BAR) >1, parallel linear opacities (the "tram-track" sign), lack of normal bronchial tapering, visibility of airways at the periphery of the lungs [5].

A ratio of the internal bronchial diameter to the diameter of the accompanying pulmonary artery above 1 is considered pathognomonic and defines the "signet-ring" sign. Accuracy of this sign is limited, being influenced and by other factors, such as elevated altitude (due to hypoxic bronchodilatation and vasoconstriction an increase of BAR and decrease of the bronchial wall thickening), CT section plan (a right CT section plan has to be orientated perpendicularly on the airways), age of the patient (BAR increases with age) [6-9]. Also, there is evidence that in patients with chronic obstructive pulmonary disease, the BAR is increased rather due to vasoconstriction than due to enlarged bronchial diameter [10]. Given the possibility of false-positive diagnosis of bronchiectasis according to the BAR, it is recommended that the diagnosis of bron-

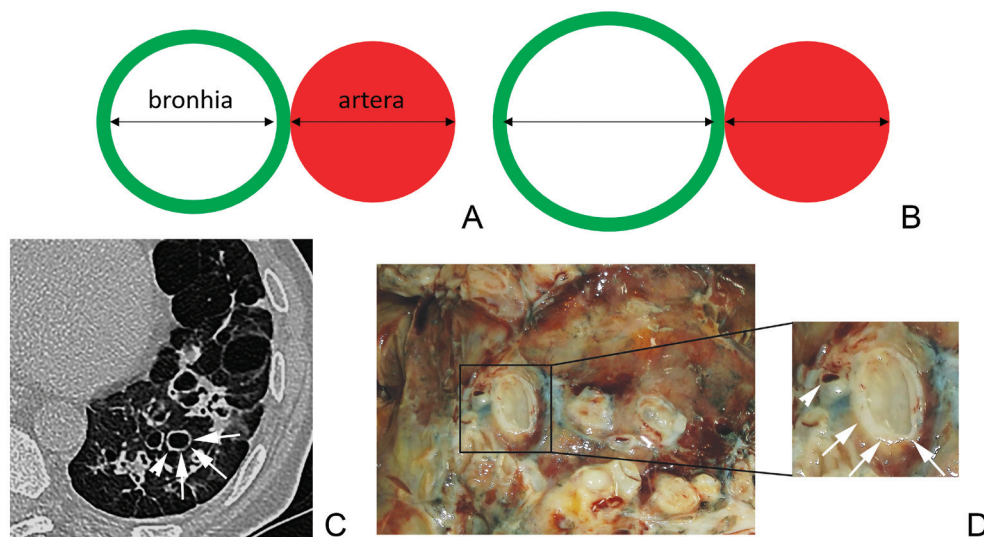


Fig. 3 Raport bronho-arterial. **A.** RBA = 1, valoare normală. **B.** RBA >1 caracteristic bronșiectaziilor. **C.** Secțiune CT a toracelui cu semnul „inelului cu pecete” – bronhia dilatată (săgeți) alăturată unei artere cu diametrul normal (vârf de săgeată). **D.** (Din colecția Dr. Haidarlâ I.) Aspectul morfologic, bronhia dilatată (săgeți albe) alăturată unei artere cu diametrul normal (vârf de săgeată).

Fig. 3 Broncho-arterial ratio. **A.** BAR = 1, normal value. **B.** BAR >1 characteristic for bronchiectasis. **C.** Thoracic CT plane with the “signet-ring” sign – dilated bronchi (arrows) next to an artery with a normal diameter (arrowhead). **D.** (Contribution of Dr. Haidarlâ I.) Morphologic aspect, dilated bronchi (arrows) next to an artery with normal diameter (arrowhead).

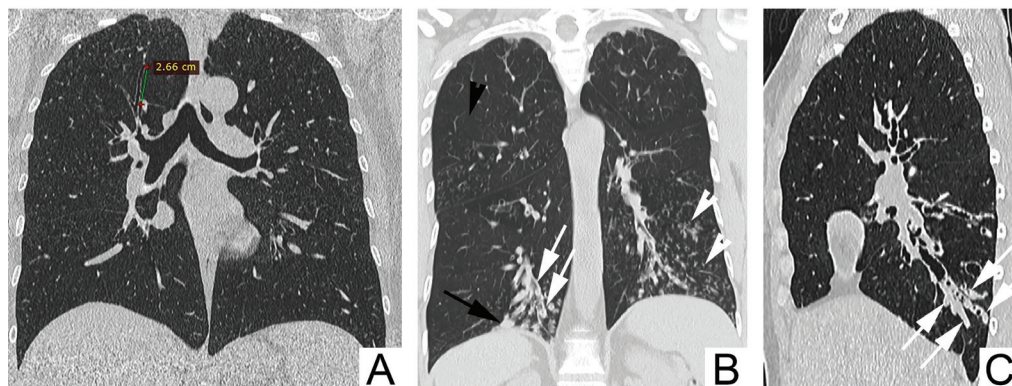


Fig. 4 Semne de bronșiectazii la CT. **A.** Lipsa dihotomizării bronșice și diametrul bronhiei constant pe parcursul a >2 cm. **B.** Vizualizarea bronhiilor la o distanță mai mică de 1 cm de pleura costală (săgeată neagră), bronhii cu pereții îngroșați (săgeți albe), impactare cu mucus a bronhiilor de calibru mic – semnul „arborelui înmugurit” (vârfuri de săgeți albe), capturarea aerului (vârf de săgeată neagră). **C.** Impactare cu mucus a bronhiilor mari dilatate – semnul „degetului de mână” (săgeți).

Fig. 4 Signs of bronchiectasis on CT. **A.** Nontapering bronchi with a constant diameter over >2 cm. **B.** Visible bronchi within 1 cm of the costal pleura (black arrow), bronchial wall thickening (white arrows), mucoid impaction of small caliber bronchi – the “tree-in-bud” sign (white arrowheads), air-trapping (black arrowhead). **C.** Mucoid impaction of dilated large caliber bronchi – the “finger-in-glove” sign (arrows).

pe parcursul a cel puțin 2 cm, distal de ultimul punct de ramificație bronșică – Figura 4 A). În mod normal, bronhiile nu pot fi vizualizate la o distanță mai mică de 1 cm de pleura costală. Odată ce devin vizibile, constatăm prezența unor dilatări anormale ale bronhiilor (săgeată neagră, Figura 4 B) [6].

Semnele imagistice secundare de bronșiectazii la CT sunt îngroșarea pereților bronșici (săgeți albe, Figura 4 B), impac-tarea cu mucus a bronhiilor mari dilatate – semnul „degetului

chiectasis should not rely on radiology only, but also airway neutrophilia should be considered [5]. Lack of bronchial tapering is another criteria for bronchiectasis on CT (bronchial diameter should remain unchanged for at least 2 cm distal to a branching point – Figure 4 A). Normal bronchi usually are not visualized within 1 cm of the costal pleura. Once they become visible, an abnormal dilatation of the bronchi is ascertained (black arrows Figure 4 B) [6].

de mânășă” (săgeți, Figura 4 C) și a bronhiilor mici – semnul „arborelui înmugurit” (vârfuri de săgeți albe, Figura 4 B), capturarea aerului (vârf de săgeată neagră, Figura 4 B) [6].

Diferitele tipuri morfologice de bronșiectazii ce corespund clasificării bronhografice a lui Reid, prezintă diferite semne imagistice, astfel încât, în bronșiectaziile cilindrice se identifică dilatări uniforme ale bronhiilor fără dihotomizare (vârfuri de săgeți albe, Figura 5), în cele varicoase – dilatări cu aspectul „în șirag de mărgelă” (săgeți albe, Figura 5), iar în bronșiectaziile chistice se vizualizează dilatări bronșice grosiere asemănătoare unor chisturi (săgeți negre, Figura 5) [11].

Evoluția clinică și imagistică a bronșiectaziilor depinde de agentul patogen izolat din spută sau din lavajul bronhoalveolar. În 80% cazuri prin sputocultură se atestă cel puțin unul dintre MPP (*Pseudomonas aeruginosa*, *Haemophilus influenzae*, *Moraxella catarrhalis*, *Streptococcus pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*), mai frecvent fiind *Pseudomonas aeruginosa* [5, 6].

Pseudomonas aeruginosa, sau bacilul piocianic (bacilul puroiului albastru, datorită capacității sale de a colora în verde-albastru puroiul), este gram negativ, mobil, oxidazo-pozitiv, nesporulat. Este ubicuitar, fiind întâlnit în sol, apă, plante, materii organice în descompunere, dar și în mediul spitalicesc (sisteme de canalizare, vase cu flori, echipamentul de respirație artificială, unele dezinfectante), unde determină infecții nosocomiale greu de tratat din cauza multirezistenței la antibiotice. La om, poate face parte din flora intestinală sau tegumentară normală. Cu toate că dispune de o mare varietate de factori de virulență (prezența pililor, producerea unor proteaze cu efecte histotoxice, sinteza de hemolizine, exotoxine și existența endotoxinei), *Pseudomonas aeruginosa* este un agent condiționat patogen [12]. Pentru a induce boala este necesară o deteriorare a mecanismelor de protecție a gazdei, prin lezarea integrității barierelor mecanice (piele, membrana mucoasă) sau prezența deficitelor imune (neutropenie, imunopresie) [13].

Identificarea bacilului piocianic este simplă datorită carac-

Ancillary signs of bronchiectasis on CT include bronchial wall thickening (white arrows, Figure 4 B), mucoid impaction of dilated large caliber bronchi – the “finger-in-glove” sign (arrows, Figure 4 C) and of the small bronchi – the “tree-in-bud” sign (white arrowheads, Figure 4 B), air-trapping (black arrowhead, Figure 4 B) [6].

The different morphological types of bronchiectasis corresponding to the bronchographic classification of Reid, show different imaging features, so that, in cylindrical bronchiectasis uniform dilatation of the bronchi with nontapering walls is identified (white arrowheads, Figure 5), in varicose ones – there are dilated bronchi with a beaded appearance (white arrows, Figure 5), but in cystic bronchiectasis a “cyst-like” gross bronchial dilatation is visualized (black arrows, Figure 5) [11].

The clinical and radiological evolution of bronchiectasis depends on the isolated pathogen from sputum or bronchoalveolar lavage. At least one PPM (*Pseudomonas aeruginosa*, *Haemophilus influenzae*, *Moraxella catarrhalis*, *Streptococcus pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*) is identified in sputum culture in 80% of cases, *Pseudomonas aeruginosa* being the most frequent [5, 6].

Pseudomonas aeruginosa, commonly named pyocyanic bacillus (“the blue pus bacillus”, due to the capacity to color the pus in green-blue), is a gram negative, mobile, oxidase positive and asporogenous bacteria. It is ubiquitous, being encountered in soil, water, plants, decaying organic matter, but also in the hospital (sewerage systems, flower vases, artificial ventilation equipment, some disinfectants), where it causes nosocomial infections, that due to multidrug resistance to antibiotics are difficult to treat. In humans, it may be a part of the normal intestinal or skin flora. Although it has a wide variety of virulence factors (presence of the pili, production of proteases with histotoxic effects, hemolysins and exotoxins synthesis and the presence of an endotoxin), *Pseudomonas aeruginosa* is potentially pathogenic [12]. In order to induce the disease, a collapse of the host protection mechanisms is needed, by dam-

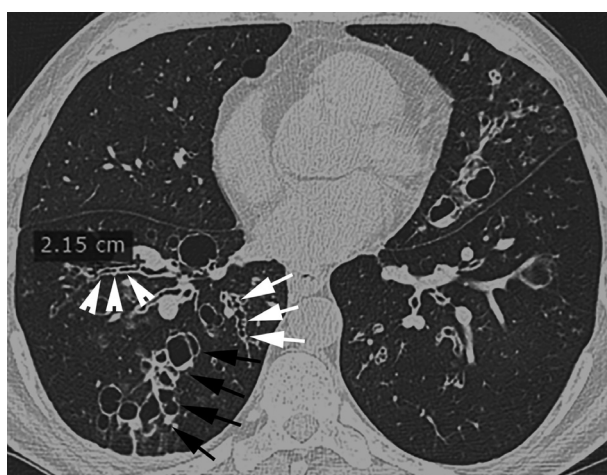


Fig. 5 Tipuri morfologice de bronșiectazii: cilindrice (vârfuri de săgeți albe), varicoase (săgeți albe), chistice (săgeți negre).

Fig. 5 Morphological types of bronchiectasis: cylindrical (white arrowheads), varicose (white arrows), cystic (black arrows).

terelor sale culturale. Pe geloză simplă sau bulion, înverzește mediul datorită secreției piocianinei (pigment fenazinic albastru, nefluorescent, solubil în apă), care se combină cu pioverdina (pigment galben-verzui, fluorescent) [12]. Pe mediul de cultură geloză-sânge coloniile apar lucioase, cu aspect metalic, hemolitice (Figura 1 I) și degajă un miros caracteristic de „flori de salcâm” [14].

La pacienții cu bronșiectazii, izolarea bacilul piocianic este asociată cu prezența bronșiectaziilor severe (caracterizate, predominant, de un *pattern* morfologic chistic și o distribuție multisegmentară), cu o progresare mai rapidă a leziunilor pulmonare, cu o creștere a ratei mortalității / spitalizărilor și cu o calitate a vieții mult mai redusă [15-17].

Concluzii

Bronșiectaziile se vor suspecta la un pacient cu simptome respiratorii cronice și bronhoree importantă, computer tomografia fiind metoda de elecție în confirmarea acestora, în cazul prezenței semnelor imagistice caracteristice bronșiectaziilor la radiografia toracelui (opacități inelare, semnul „șinelor de tramvai”). Aspectul macroscopic al sputei poate sugera prezența unui MPP, cum ar fi *Pseudomonas aeruginosa*, identificarea căruia este un marker al prognosticului nefavorabil și impune o abordare mai specială.

Declarația de conflict de interese

Nimic de declarat.

Referințe / references

1. Miravittles M. *et al.* Sputum colour and bacteria in chronic bronchitis exacerbations: a pooled analysis. *European Respiratory Journal*, 2012; 39 (6): 1354-1360.
2. Botnaru V., Munteanu O., Balica I., Calaraș D. Bronșiectaziile la adult. Protocol Clinic Național. Republica Moldova, 2017. 275: p. 27-31.
3. Dimakou K., Triantafillidou C., Toumbis M., Tsikritsaki K., Malagari K., Bakakos P. Non CF-bronchiectasis: aetiologic approach, clinical, radiological, microbiological and functional profile in 277 patients. *Respiratory Medicine*, 2016; 116: 1-7.
4. Ringshausen F. *et al.* Bronchiectasis in Germany: a population-based estimation of disease prevalence. *Eur. Respir. J.*, 2015; 46 (6): 1805-7.
5. Chalmers J., Chang A., Chotirmall S., Dhar R., McShane P. Bronchiectasis. *Nature Reviews Disease Primers*, 2018; 4 (1): 45.
6. Floto R., Haworth C. Bronchiectasis. *European Respiratory Society Monograph*, 2011; 52: 32-43.
7. Matsuoka S. *et al.* Bronchoarterial ratio and bronchial wall thickness on high-resolution CT in asymptomatic subjects: correlation with age and smoking. *AJR Am. J. Roentgenol.*, 2003; 180 (2): 513-8.
8. Matsuoka S., Uchiyama K. *et al.* Bronchoarterial ratio and bronchial wall thickness on high-resolution CT in asymptomatic subjects: correlation with age and smoking. *American Journal of Roentgenology*, 2003; 180 (2): 513-518.
9. Joung K., Müller N. *et al.* Bronchoarterial ratio on thin section CT:

aging the integrity of the mechanical barriers (skin, mucous membrane) or by the presence of immune deficiencies (neutropenia, immunosuppression) [13].

Pyocyanic bacillus identification is simple due to its cultural character. On simple agar medium or broth, it is turning the medium to green due to pyocyanin secretion (blue phenazine, non-fluorescent, water soluble pigment), that is combining with pyoverdine (yellow-green, fluorescent pigment) [12]. On the blood agar medium the colonies appear shiny, with a metallic appearance, hemolytic (Figure 1 I) and release a characteristic “grape-like” odor [14].

In patients with bronchiectasis, pyocyanic bacillus isolation is associated with the presence of severe bronchiectasis (characterized predominantly by a cystic morphological pattern and a polysegmental distribution), with a more rapid progression of pulmonary lesions, with an increase of mortality and hospital admission rate, and with a much more reduced quality of life [15-17].

Conclusions

Bronchiectasis should be suspected in a patient with chronic respiratory symptoms and important bronchorrhea. Computer tomography is the method of choice for confirmation in case of presence of bronchiectasis characteristic imaging signs on the chest x-ray (ring opacities, the “tram-track” sign). The presence of a MPP may be suggested by the macroscopic aspect of the sputum, such as *Pseudomonas aeruginosa*, which identification is a marker of an unfavorable prognosis and requires a particular approach.

Declaration of conflicting interests

Nothing to declare.

comparison between high altitude and sea level. *Journal of Computer Assisted Tomography*, 1997; 21 (2): 306-311.

10. Diaz A. *et al.* Bronchoarterial ratio in never-smokers adults: implications for bronchial dilation definition. *Respirology*, 2017; 22 (1): 108-113.
11. Reid L. Reduction in bronchial subdivisions in bronchiectasis. *Thorax*, 1950; 5: 233-247.
12. Licker M. ș.a. Curs de microbiologie specială, îndreptar de lucrări practice. Ed. „Victor Babeș”, Timișoara, 2019.
13. Bassetti M., Vena A., Croxatto A., Righi E., Guery B. How to manage *Pseudomonas aeruginosa* infections. *Drugs in Context*, 2018; 7: 212-527.
14. Lederberg J. *et al.* *Pseudomonas*. Encyclopedia of Microbiology. Second Edition. Volume 3. San Diego, 2000. p. 876-891.
15. Finch S., McDonnell M., Abo-Leyah H. *et al.* A comprehensive analysis of the impact of *Pseudomonas aeruginosa* colonization on prognosis in adult bronchiectasis. *Ann. Am. Thorac. Soc.*, 2015; 12: 1602-1611.
16. Lynch *et al.* Correlation of CT findings with clinical evaluations in 261 patients with symptomatic bronchiectasis. *American Journal of Roentgenology*, 1999; 173 (1): 53-58.
17. Park J. *et al.* Factors associated with radiologic progression of non-cystic fibrosis bronchiectasis during long-term follow-up. *Respirology*, 2016; 21 (6): 1049-54.