

IMAGINI DIN PRACTICA CLINICĂ

Anomalii traheobronșice și infecții asociate

Victor Botnaru¹, Oxana Munteanu^{1*}, Alexandru Toma², Ruslan Pretula^{1,2}, Irina Voloșciuc¹, Dumitru Chesov¹

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

²Spitalul Clinic Republican „Timofei Moșneaga”, Chișinău, Republica Moldova.

Data primirii manuscrisului: 16.02.2018

Data acceptării spre publicare: 16.03.2018

Autor corespondent:

Oxana Munteanu, dr. șt. med., conf. univ.

Disciplina de pneumologie și alergologie

Departamentul 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: oxana.munteanu@usmf.md

Pacient 68 de ani, nefumător, tușitor cronic, se adresează pentru agravarea simptomelor respiratorii pe parcursul ultimului an prin sporirea expectorației muco-purulente (până la 50 ml/zi), periodic cu miros fetid, progresarea dispneei și asteniei, inapetență, scădere ponderală aproximativ 8 kg, transpirații nocturne. La examenul obiectiv – tegumentele palide, cașexie (IMC 15,8 kg/m²), hipocratism digital. Anamnestica tratată timp de 6 luni pentru tuberculoză pulmonară 11 ani în urmă (anul 2006 – BAAR negativ, cultură negativă). Tomografia plană, prezentată în Figura 1 A, a fost efectuată la finalizarea tratamentului antituberculos.

Întrebări:

- 1) Identificați modificările prezente în Figura 1 A și forma de tuberculoză pulmonară, conform leziunilor imagistice.
- 2) Descrieți leziunile identificate pe radiografia din Figura 1 B și formulați o listă de diagnostic diferențial, ținând cont de evoluția leziunilor pulmonare în următorii 4 ani (radiografia din Figura 1 C).
- 3) Ce modificări de căi aeriene (inclusiv, congenitale) pot fi identificate în Figurile 2 A-E?
- 4) Ce boală caracterizează semnele imagistice prezente în lobul superior pe dreapta din Figurile 2 F-I și care este tratamentul recomandat?

IMAGES FROM CLINICAL PRACTICE

Tracheobronchial abnormalities and associated infections

Victor Botnaru¹, Oxana Munteanu^{1*}, Alexandru Toma², Ruslan Pretula^{1,2}, Irina Volosciuc¹, Dumitru Chesov¹

¹Division of pneumology and allergology, Department of internal medicine, Nicolae Testemitanu State University of Medicine and Pharmacy, Chisinau, Republic of Moldova;

²„Timofei Mosneaga” Republican Clinical Hospital, Chisinau, Republic of Moldova.

Manuscript received on: 16.02.2018

Accepted for publication on: 16.03.2018

Corresponding author:

Oxana Munteanu, PhD, assoc. professor

Division of pneumology and allergology

Department of internal medicine

Nicolae Testemitanu State University of Medicine and Pharmacy

165, Ștefan cel Mare și Sfânt ave., Chisinau, Republic of Moldova, MD-2004

e-mail: oxana.munteanu@usmf.md

A 68-year-old gentleman, nonsmoker, known to suffer of chronic cough, was consulted for one-year progressive worsening of his respiratory symptoms expressed by increasing amount of purulent sputum (up to 50 ml a day), episodically foul smelling, progressive dyspnea and asthenia, poor appetite, weight loss (~8 kg) and night sweats. Physical examination revealed pale skin, cachexia (IMC 15.8 kg/m²) and finger clubbing. Eleven years prior he was treated for microbiologically negative pulmonary tuberculosis. Standard tomography presented in Figure 1 A was obtained at the completion of the TB treatment course.

Questions:

- 1) Which are the imaging lesions and corresponding type of pulmonary tuberculosis present on the standard chest tomogram in Figure 1 A?
- 2) Describe the lesions in Figure 1 B and give the list of differential diagnosis, considering the changes of the imaging abnormalities 4 years later (Figure 1 C).
- 3) What airways anomalies (congenital inclusively) could be detected on Figures 2 A-E?
- 4) What disease is suggested by the abnormalities in the upper right lung lobe in figure 2 F-I and what treatment could be recommended?

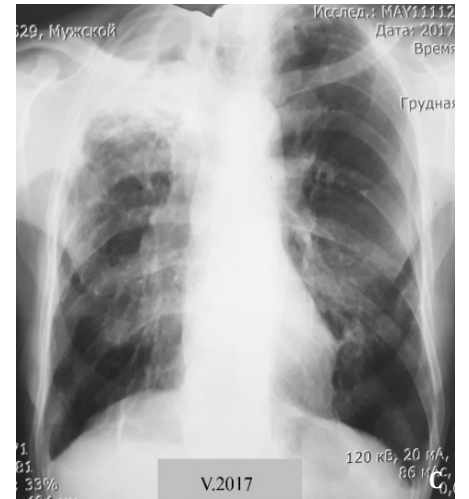
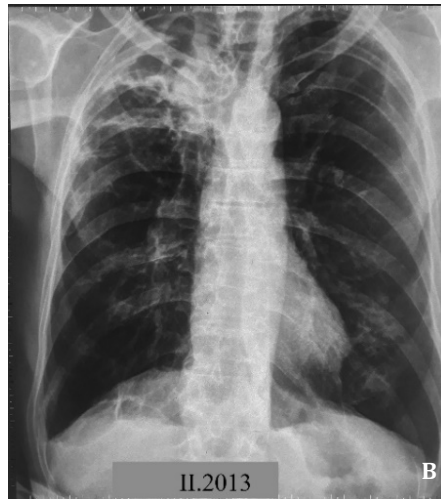


Fig. 1 (A, B, C).

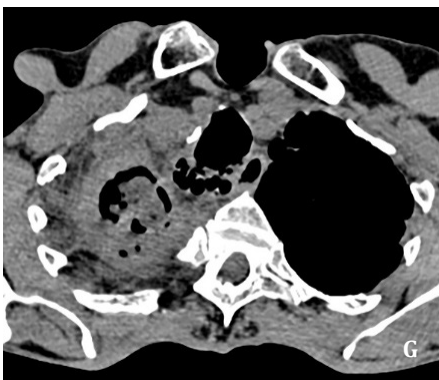
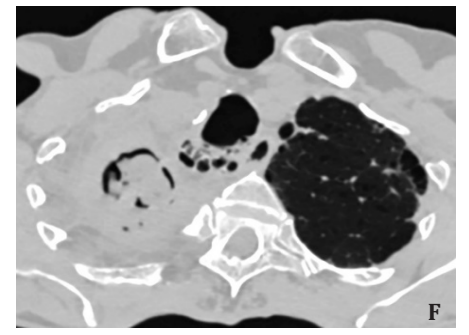
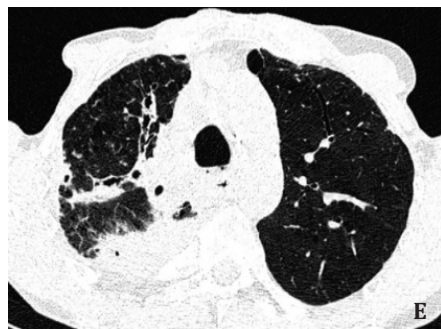
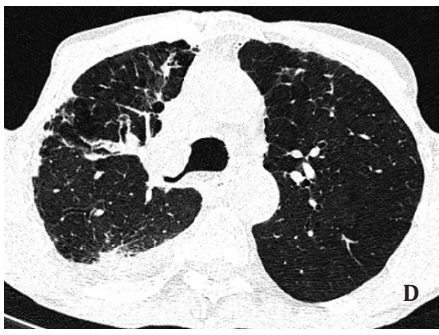
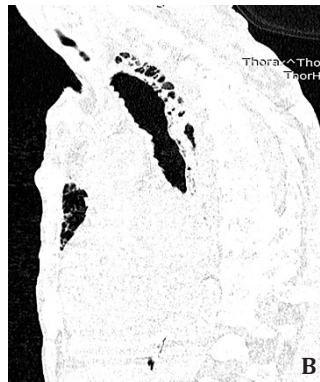
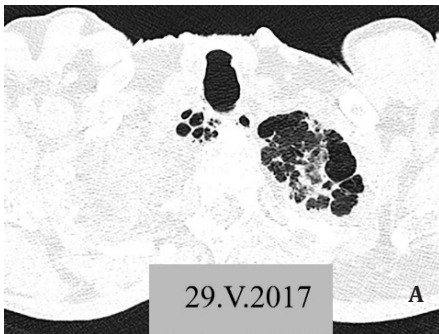


Fig. 2 (A-I).

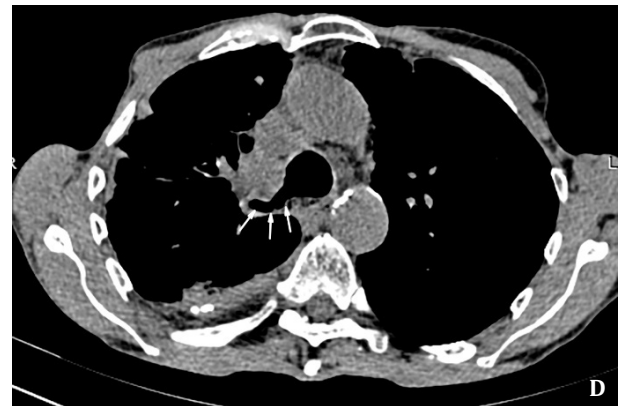
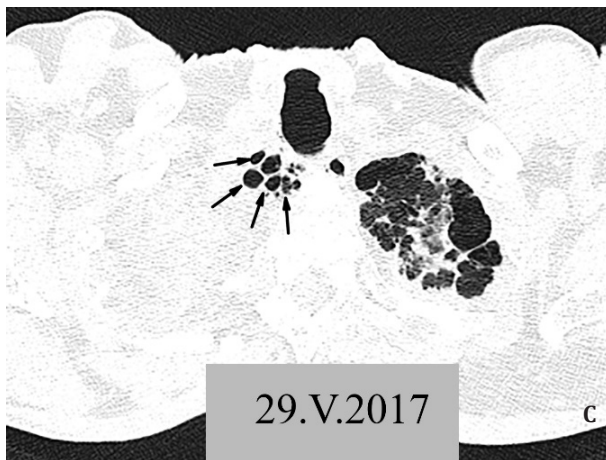
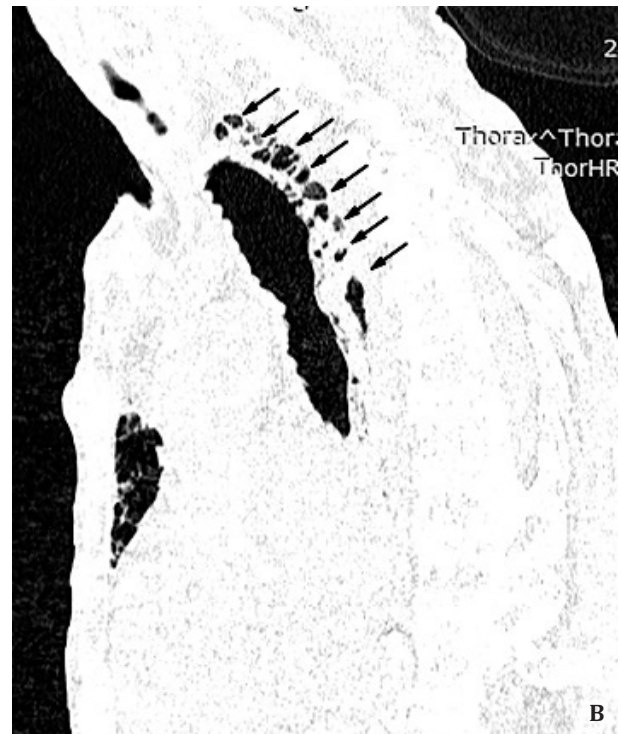


Fig. 3 (A, B, C, D).

Răspunsuri:

1) În câmpul de opacitate din lobul superior drept se determină o hipertransparență cu contur burjonat, fără nivel hidro-aeric - cavitate (sindromul cavitat este definit prin prezența uneia sau mai multor imagini radiotransparente ce traduc o pierdere de substanță în interiorul unor opacități sau la nivelul parenchimului pulmonar sănătos [1]). Cavitatea cu pereți groși, înconjurată de o zonă de fibroză și tracțiunea traheii spre dreapta este sugestivă pentru tuberculoza fibrocavitara [2, 3].

2) Hilul drept ascensionat, tracțiunea traheii spre dreapta. Lobul superior drept micșorat în dimensiuni, în special, din contul segmentului 1 (vârfuri de săgeți în Figura 3 A), ocupat în întregime de o *cavernă* reziduală gigantică. În plus, se atestă manifestările sindromului de hiperinflație (hipertransparența câmpurilor pulmonare, lărgirea spațiilor intercostale, aplatizarea hemidiafragmelor, aspectul „cord în picătură»), formațiuni

Answers:

1) Cavitary lesion of the upper right lobe given by an irregularly shaped zone of hyperlucency without air-fluid level, surrounded by an area of lung consolidation (a cavity is defined as one or multiple areas of hyperlucency, which expressed loss of lung parenchyma, surrounded by an area of consolidation or normal lung tissue [1]). A thick wall cavity with adjacent fibrosis and right side traction of the trachea is suggestive for cavitary fibrotic tuberculosis [2, 3].

2) The right hilum is pulled up and trachea is displaced to right. The right upper lobe is reduced in volume mainly by reduction of the first segment (white arrowhead Figure 3 A) which is substituted by a huge cavity. Additionally, there could be seen signs of lung hyperinflation (hyperlucency of the lung fields, enlargement of the intercostal space, flattening of the diaphragm, tear-drop heart) and multiple cystic lesions on the right side from trachea (black arrows, Figure 3 A). Tram-track

chistice multiple paratraheal pe dreapta (săgeți negre, Figura 3 A). Semnul „șinelor de tramvai” (săgeți albe, Figura 3 A), ca și manifestare a bronșiectaziilor, este determinat de dilatarea lumenului și îngroșarea pereților bronhiilor. Totalitatea leziunilor reprezintă, cel mai probabil, sechelele tuberculozei suportate în anul 2006 – „sindrom posttuberculos» [3]. „Sindroamele posttuberculoase” sunt grevate de numeroase complicații: reactivare micobacteriană, suprainfecție cu floră nespecifică sau fungi (ex., aspergilom intracavitar), hemoptizii prin ruperea vaselor de neoformație de la nivelul cicatricilor fibroase, rareori, malignizare la nivelul zonelor de metaplasie pavimentoasă. Caverna poate fi în legătură cu o bronhie de drenaj, la nivelul căreia, eventual, se pot evidenția leziuni de tuberculoză bronșică. Obstrucția bronhiei poate duce la aspectul radiologic de cavitate plină, ce ar impune diagnosticul diferențial cu pneumonia necrozantă și abces pulmonar după evacuare, cancerul pulmonar primitiv excavat și suprainfectat, chistul hidatic rupt și evacuat parțial, bronșiectaziile saciforme, chisturile aeriene suprainfectate sau bule de emfizem suprainfectate [3].

3) Traheocele (săgeți negre – Figurile 3 B, 3 C), bronhie traheală (săgeți albe – Figura 3 D), bronșiectazii cilindrice și varicoase.

4) Aspergiloză pulmonară cronică. Aspergilomul pulmonar („*fungus ball*”) se prezintă ca o masă neomogenă, ovoidă, înconjurată de o zonă aerică hipertransparentă (halou aeric, semilună aerică), situată în centrul cavității posttuberculoase restante cu marginile îngroșate, burjonate. Embolizarea arterelor bronșice se aplică ca o soluție temporară pentru controlul hemoptiziei, iar rezecția chirurgicală (clasică sau prin toracoscopie videoasistată) prezintă tratamentul definitiv pentru pacienții cu funcție pulmonară păstrată. Instilarea amfotericinei B în interiorul cavității este utilizată mai des în cazurile complicate cu hemoptizie [4].

Discuții

Bronhia traheală, cu o incidență de 0,1-2% din populație [5], de cele mai multe ori este găsită întâmplător în timpul unei bronhoscopii sau tomografii. Mai des bronhia traheală își are originea din peretele din dreapta al traheii. Sunt cunoscute 3 tipuri de malformații pentru bronhia traheală: dislocată, adevărată și supranumerară. O bronhie „dislocată” implică o localizare cranială anomală a bronhiei lobului superior pe dreapta sau a bronhiilor segmentare ale acestuia (mai des, cea a segmentului apical). Atunci când bronhia lobului superior pe dreapta își are originea de la trahee (ca și în cazul prezentat), bronhia principală dreaptă este bronhia intermediară (alimentând lobul mediu și lobul inferior), iar malformația este numită „*bronhie traheală adevărată*” sau „*bronhie porcină*” (*pig bronchus*), aceasta fiind anatomia normală la porc. Dacă bronhia ce își are originea de la trahee alimentează doar segmentul apical, atunci bronhia principală dreaptă va avea aspect obișnuit, doar că bronhia lobului superior va fi bifurcată, alimentând segmentul anterior și posterior. Această malformație este numită „*bronhie traheală apicală*” sau „*bronhie dislocată*” [6].

sign (white arrows, Figure 3 A) suggestive for bronchiectasis, expressed by enlarged diameter and thickening of the bronchial walls. The complexity of the described lesions represents advanced post tuberculosis sequelae, also known as “post-tuberculosis syndrome” [3]. Post-tuberculosis syndrome bears an increased risk for multiple complications: reemergence of the active disease, superinfection by bacteria or fungi (e.g., aspergilloma), hemoptysis due to rupture of the vessels from neovascularized fibrotic scars, malignant transformation of the metaplastic zones. Post-tuberculosis cavity could be in direct connection with a draining bronchus in which signs of past bronchial tuberculosis could be found. Obstruction of the bronchus could lead to radiological appearance of filled cavity that implies differential diagnosis with necrotizing pneumonia or lung abscess, in case of the partial cavity drainage. Primary cavitating lung cancer, partially drained hydatid cyst, saccular bronchiectasis, infected air cysts or emphysematous bullae, also should be considered for differential diagnosis [3].

3) Tracheocele (black arrow – Figures 3 B, 3 C), tracheal bronchus (white arrows – Figure 3 D), cylindrical and varicose bronchiectasis.

4) Chronic pulmonary aspergillosis. Pulmonary aspergilloma (fungus ball) is a nonhomogeneous ovoid mass, surrounded by a zone of hyperlucency (air halo, air crescent) localized in the central part of a preexisting cavity with thick irregular wall. Embolization of the bronchial artery could be used as a temporary solution for management of hemoptysis, at the same time surgical resection (standard one or by video-assisted thoracoscopy) could serve as radical treatment for patient with preserved lung function. Intracavitary amphotericin B instillation is used for patients with hemoptysis [4].

Discussion

Tracheal bronchus has an incidence of 0.1-2% and could be occasionally detected by bronchoscopy or tomography [5]. Commonly the tracheal bronchus emerges from the right wall of the trachea. Three types of the tracheal bronchus have been described: displaced, “true” and supernumerary. A displaced bronchus refers to an abnormal cranial arising of the upper right bronchus or its segmental branches (more often of the apical segment). In case when upper right bronchus emerges from trachea (as in our case), the intermediate bronchus has appearance of the main right bronchus (feeding the intermediate and lower right lobes) and a such malformation is known as “*true tracheal bronchus*” or “*pig bronchus*”, due to similitude with pig trachea normal anatomy. If the bronchus that emerge from trachea fed only the apical segment, then the right main bronchus has a typical appearance, excepting the fact that the bronchus of the upper lobe is dichotomized, and feed the anterior and posterior segments. This type of anomaly is known as apical tracheal bronchus [6].

Tracheocoele, or acquired tracheal diverticulum, results from mucosal herniation through weak points of the tracheal wall, most commonly in the right posterolateral segment of trachea (98%) usually at the level of the thoracic inlet. That could happen secondary to chronic obstructive disease, recur-

Traheocelele, sau *diverticuli traheali dobândiți*, rezultă din hernierea mucoasei traheale prin punctele slabe (frecvent localizate pe partea postero-laterală dreaptă a traheii, la nivelul aperturii toracice – 98%), ca urmare a bolilor obstructive cronice, infecțiilor recurente ale glandelor mucoase traheale, cu obstrucția ducturilor subiacente, traumatismului, injuriilor cauzate de ventilația cu presiuni mari, traheostomiei prelungite [7]. Pereții *diverticuliilor traheali congenitali* au o structură similară cu peretele traheii (mucoasă, strat muscular și strat cartilagos), pe când peretele diverticuliilor dobândiți îl formează doar stratul mucoasei.

Diagnosticarea diverticuliilor se reușește prin fibrobronhoscopie și tomografie computerizată a toracelui.

Pe lista de diagnostic diferențial trebuie considerate și alte etiologii ale formațiunilor chistice aeriice de la nivelul aperturii toracice, precum ar fi chisturile limfoepiteliale, laringocele, faringocele, chisturi bronhogene, emfizem paraseptal apical sau bule emfizematoase [8].

Cavernele tuberculoase largi cronicizate (prin absența tratamentului sau cu eșec la tratament) se pot suprainfecta cu floră nespecifică (în special, germeni Gram negativi sau anaerobi) sau cu fungi (*Aspergillus*). Prezența bronșiectaziilor preexistente sau secundare leziunilor de tuberculoză bronșică favorizează suprainfecția. Aspectul clinic al expectorației se modifică, acesta luând caracterul expectorației din supurațiile cronice – sputa este în cantitate mai mare, se elimină pe tot parcursul zilei, adeseori, cu un caracter fetid, se stratifică, devine hemoptoică, „murdară” [3].

Depistarea unui număr tot mai mare de cazuri de aspergiloză a sistemului respirator se datorează atât perfecționării metodelor de diagnosticare, cât și sporirii prevalenței bolilor pulmonare cronice și a utilizării tot mai largi a tratamentelor sistemice cu citostatice, glucocorticoizi, a terapiilor biologice țintite. Spectrul de afecțiuni cauzate de *Aspergillus spp.* este variat și reunește sub denumirea generică de *aspergiloze* mai multe entități [4, 9, 10]. Tabloul clinic-radiologic al aspergilozei depinde, în mare măsură, de numărul și virulența fungilor inhalați, de integritatea țesutului pulmonar, dar și de statutul imun al pacientului, astfel încât, doar o minoritate din cei expuși vor dezvolta patologia pulmonară [11].

Se identifică 3 grupuri de aspergiloză bronhopulmonară, cu mai multe forme clinice în fiecare grup [12]:

- 1) Aspergiloza alergică
 - Aspergiloza bronhopulmonară alergică (ABPA);
 - Astmul bronșic sever cu sensibilizare fungică (ASSF);
- 2) Aspergiloza pulmonară cronică
 - Aspergilomul simplu (AS);
 - Nodul Aspergillus (NA);
 - Aspergiloza pulmonară cronică cavitară (APCC);
 - Aspergiloza pulmonară cronică fibrozantă (APCF);
 - Aspergiloza pulmonară subacută invazivă (APSI);
- 3) Aspergiloza pulmonară acută
 - Aspergiloza pulmonară acută invazivă (APAI).

Aspergilomul este o masă localizată de fungi *Aspergillus*, mucus și detrit celular; are un potențial redus de invazie tisulară. Se dezvoltă, cel mai des, într-o cavitate pulmonară pre-existentă, determinată de tuberculoză, sarcoidoză sau

rent infections of the tracheal mucous glands with obstruction of the gland ducts, trauma, high pressure injuries, prolonged tracheostomy [7]. The wall structure of congenital diverticulum is similar to that of the trachea, containing smooth muscles, cartilage and respiratory epithelium, in opposite the wall of the acquired diverticulum consists only of mucosa layer.

Diverticulum diagnosis could be easily confirmed by bronchoscopy or chest computer tomography (CT).

Other causes of air containing lesions at the level of the thoracic inlet such as lympho-epithelial cysts, laryngocoele, pharyngocoele, bronchogenic cysts, apical paraseptal emphysema or emphysematous bullae should be considered for differential diagnosis [8].

Large persistent tuberculosis cavities could get superinfected by bacteria (in specially, by Gram-negative or anaerobes) or fungi (*Aspergillus*). Pre-existent or post-tuberculosis bronchiectasis favor superinfection as well. Sputum features could change and resemble to that in chronic suppuration – large volume, continuous expectoration, frequently with foul smell and even bloody [3].

Detection of a continuously increasing number of respiratory aspergillosis is caused by better diagnostic methods as well as an increased prevalence of chronic respiratory disease and a larger prescription of systemic cytostatic drugs, steroids and molecular target medicines. Spectrum of diseases caused by *Aspergillus spp.* include several conditions [4, 9, 10]. Clinical and imaging presentations of aspergillosis depend a lot of number and virulence of the inhaled fungi, integrity of the lung tissue, but also of the immune status of the person, so far only a small number of those exposed will develop the disease [11].

Three main types (with several subtypes) of pulmonary aspergillosis has been described [12]:

- 1) Allergic aspergillosis
 - Allergic bronchopulmonary aspergillosis (ABPA);
 - Severe bronchial asthma with hypersensitization to fungi (SASF);
- 2) Chronic pulmonary aspergillosis
 - Simple aspergilloma (SA);
 - Aspergillus Nodule (AN);
 - Chronic cavitory pulmonary aspergillosis (CCPA);
 - Chronic fibrosing pulmonary aspergillosis (CFPA);
 - Subacute invasive aspergillosis (SAIA);
- 3) Acute pulmonary aspergillosis
 - Acute invasive pulmonary aspergillosis (AIPA).

Aspergilloma is a localized mass of aspergillus hyphae, mucus and cellular detritus, with a reduce potential for invasion. Usually appears in a pre-existing lung cavity caused by tuberculosis, sarcoidosis or bronchiectasis [4]. Could be an independent condition or could be seen in other forms of chronic pulmonary aspergillosis excepting Aspergillus Nodule.

Simple aspergilloma is an amorphous fungal mass localized in a singular lung cavity radiologically stable during at least 3 years, in an immunocompetent person with immunological or microbiological evidence of *Aspergillus spp.* infection. Usually there are no symptoms or they are minimal.

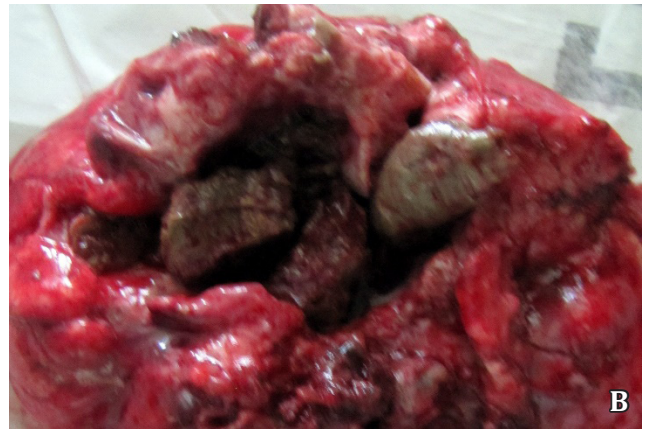


Fig. 4 (din colecția Dr. Toma A.) Pacientă de 28 de ani, cu lobectomie de lob superior pe dreapta pentru aspergilmom și hemoptizii importante.
A. HRCT pulmonară pune în evidență o cavitate gigantică cu pereți subțiri și prezența maselor miceliene în interiorul cavității, reprezentate, radiologic, ca o opacitate intracavitară reniformă, contur mamelonat în lobul superior pe dreapta.
B. Aspectul macroscopic al lobului excizat cu evidențierea maselor fungice de culoare cenușie în interiorul cavității.

Fig. 4 (Curtuosity of Dr. Toma A.) A 28 year-old lady, with right upper lobe resection for aspergilloma and recurrent episodes of massive haemoptysis.
A. Chest HRCT showing a huge cavity in the upper right lobe, with thin wall and fungal kidney shaped mycelium masses inside.
B. Gross morphology of the resected lobe with grey colored fungal masses inside of the cavity.

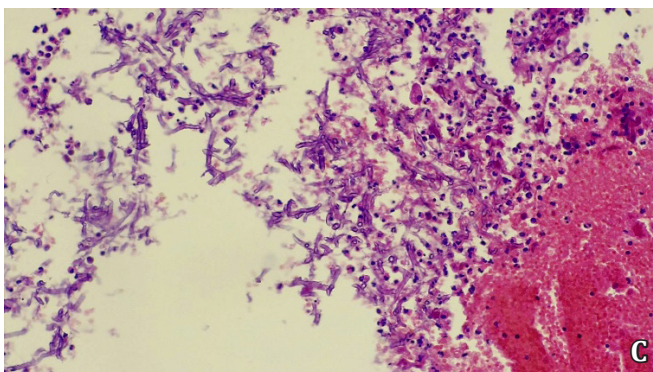
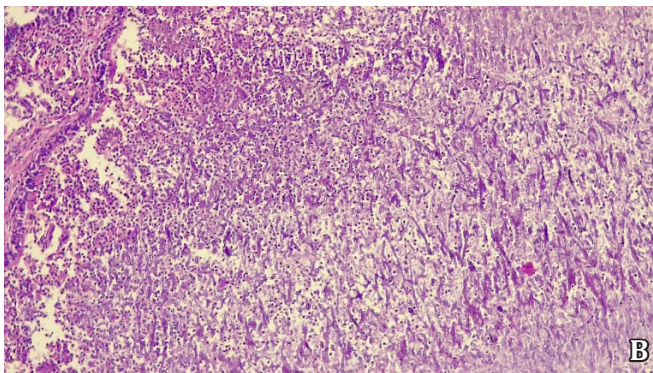
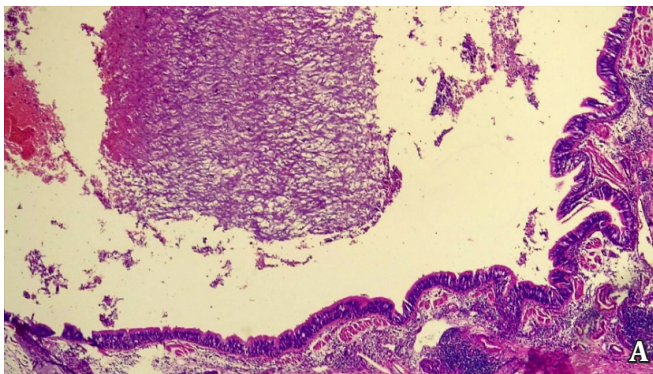


Fig. 5 (colecție Dr. Pretula R.)
A. În lumenul bronșic conglomerat fungic "fungus ball" (colorație H-E).
B. Miceliu de *Aspergillus* cu reacție inflamatorie în lumen și peretele bronșic (colorație H-E).
C. *Aspergillus*, imagine de detaliu: hife de grosime uniformă cu ramificație unghiulară, spori (colorație H-E).

Fig. 5 (Curtuosity of Dr. Pretula R.)
A. Fungal mass in bronchial lumen (fungus ball) (H-E staining).
B. *Aspergillus* mycelium and inflammatory infiltrate in bronchial wall and lumen (H-E staining).
C. *Aspergillus*, zoomed view: V branched hyphae of uniform thickness, spores (H-E staining).

bronșiectazii [4], dar se observă și în alte forme de aspergiloză pulmonară cronică, cu excepția nodulului aspergilotic.

Aspergilomul simplu (AS) reprezintă o masă amorfă fungică, localizată într-o cavitate pulmonară unică, cu dovadă serologică sau microbiologică pentru *Aspergillus spp.*, la un pacient imunocompetent. Simptomele sunt absente sau minime și nu prezintă evoluție radiologică timp de cel puțin 3 luni.

Aspergiloza pulmonară cronică cavitara (APCC) prezintă una sau mai multe cavități pulmonare (cu pereții groși sau subțiri), conținând unul sau mai multe aspergiloame sau material intraluminal neregulat, cu confirmare serologică sau microbiologică a prezenței *Aspergillus spp.*, cu simptome semnificative pulmonare sau sistemice și cu progresare radiologică (cavități noi, infiltrate pericavitare sau fibroză în creștere), observate pe parcursul a cel puțin 3 luni. În APCC netratată, cavitățile pulmonare se extind, se contopesc, pot forma infiltrate perilezionale sau aspergiloame tranzitorii. Clinic, este foarte dificil să diferențiezi aspergilomul simplu de aspergiloza pulmonară cronică cavitara sau de aspergiloza pulmonară cronică fibrozantă, motiv care îndreptățește utilizarea termenului de *aspergiloză pulmonară cronică* [4].

Tabloul clinic al tuberculozei pulmonare și al APC este asemănător, iar stabilirea diagnosticului necesită un șir de investigații bacteriologice și serologice. Confirmarea serologică a aspergilozei se face prin identificarea IgG anti-*Aspergillus* sau a precipitinelor, care vor fi pozitive în circa 90% din cazuri la persoanele cu aspergiloame detectate prin CT toracelui [12].

Pentru pacienții cu hemoptizii repetate sau amenințătoare de viață, chirurgia poate fi tratamentul curativ prin evitarea extinderii și ameliorarea supraviețuirii. Cele mai frecvente intervenții chirurgicale la pacienții cu APC sunt lobectomiile (Figura 4), pulmonectomiile, cavernostomiile și toracoplastiile. Un succes mai mare se obține la pacienții cu o funcție pulmonară păstrată și leziuni localizate. La cei cu o funcție pulmonară compromisă, patologii pulmonare cronice severe asociate și la vârstnici, este raportată o mortalitate și morbiditate postoperatorie mai mare [4]. APC, histologic, este caracterizată de inflamație cronică, necroză tisulară și inflamație granulomatoasă, dar fără invazie sau cu invazie minimă (Figura 5). Hifele sunt, mai des, observate în interiorul cavităților, decât în parenchimul înconjurător. Cavitățile pot fi unice sau multiple, cu peretele subțire sau gros. Îngroșarea pleurei este observată adeseori.

Administrarea terapiei antifungice sistemice durează minim 6 luni. Itraconazol sau voriconazol *per os* asigură, în majoritatea cazurilor, stabilizarea clinică a pacientului, prevenirea hemoptiziilor masive, fibrotizării și transformării APCC în APFC (în 60-70% din cazuri). Amfotericina B sau echinocandinele, ca terapie intravenoasă, pot fi utile la pacienții care nu tolerează sau sunt rezistenți la tratamentul de bază. Amfotericina B are un risc sporit de dezvoltare a insuficienței renale acute [4, 12, 13].

Declaratia de conflict de interese

Nimic de declarat.

Chronic cavitary pulmonary aspergillosis (CCPA) is defined by one or more lung cavities (with thick or thin walls) which contain one or more aspergilloma or irregular intracavitary masses, with immunological or microscopical evidence of *Aspergillus ssp.* infection, with significant pulmonary or systemic symptoms and radiological progression (new cavities, surrounding infiltrates or fibrosis) observed during at least 3 years. In case of untreated CCPA the cavities tend to extend, merge, and lead to infiltration of the adjacent lung tissue or transient aspergilloma. By clinical features it is very difficult to differentiate CCPA of SA or CFPA, that why the term of chronic pulmonary aspergillosis is accepted to be used to describe any of these three conditions [4]. Clinical signs of pulmonary tuberculosis and CPA are similar, so far final diagnosis requires a series of bacteriological and serological tests. Serological confirmation of aspergillosis rely on positive anti-*Aspergillus* IgG and positive precipitins, that are positive in about 90% of cases with aspergilloma on CT [12].

In patients with recurrent or life-threatening hemoptysis, surgery could be a radical treatment approach which stops extension of the disease and improve survival. The most common surgical interventions in patients with CPA are lobectomy (Figure 4), pneumonectomy, cavernostomy and thoracoplasty. Better results are achieved in patient with preserved lung function and localized disease. Compromise lung function, severe chronic pulmonary comorbidities and older age are associated with a higher postoperative mortality and morbidity rate [4]. Histological examination in CPA reveals chronic inflammation, tissue necrosis and granulomatous inflammation but no invasion or only minimal one (Figure 5). Hyphae are more commonly seen inside the cavities, than in the surrounding parenchyma. Cavities could be single or multiple with thin or thick walls. Pleural thickening is commonly described.

When it is required systemic anti-fungal drugs should be prescribed for at least 6 months. Oral Itraconazole or Voriconazole lead to clinical stabilization in the majority of the cases, prevention of massive hemoptysis, fibrosis and transformation of CCPA in CFPA (in 60-70% of the case). Intravenous amphotericin B have an increased risk of acute renal failure [4, 12, 13].

Declaration of conflicting interests

Nothing to declare.

Referințe / references

1. Botnaru V, Cebotari A, Margine D. ș. a. Semiologia radiologică a toracelui. Chișinău, 2005; 400 p.
2. Botnaru V, Chesov D., Corlateanu A. ș. a. Pneumologia. Chisinău, 2009; 732 p.
3. Jimborean G., Ianosi E. Pneumologie. Tuberculoza pulmonară și extrapulmonară. Târgu Mureș, 2010; 156 p.
4. Godet C., Philippe B., Laurent F., Cadranel J. Chronic pulmonary aspergillosis: an update on diagnosis and treatment. *Respiration: international review of thoracic diseases*, 2014; 88 (2): 162-74.
5. McLaughlin F., Strieder D., Harris G. et al. Tracheal bronchus: association with respiratory morbidity in childhood. *J. Pediatr.*, 1985; 106 (5): 751-755.
6. Munteanu O., Onea L., Botnaru V. Bronhia traheală – cauză rară de bronșiectazii. *Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științe Medicale*, 2016; 1 (50): 366-8.
7. Grassi R., Rea G., Scaglione M. et al. Imaging of tracheoceles: report of three cases and review of the literature. *La Radiologia Medica*, 2000; 100 (4): 285-7.
8. Djamouri F., Le Pimpec Barthes F., Pheulpin G. et al. Air-filled cysts of tracheal origin: nosological problems and actual frequency. *Revue des maladies respiratoires*, 2002; 19 (4): 523-6.
9. Kousha M., Tadi R., Soubani A. Pulmonary aspergillosis: a clinical review. *European respiratory review: an official journal of the European Respiratory Society*, 2011; 20 (121): 156-74.
10. Barnes P. Aspergillosis: spectrum of disease, diagnosis, and treatment. *Infect. Dis. Clin. North Am.*, 2006; 20 (3): 545-61.
11. Smith N, Denning D. Underlying conditions in chronic pulmonary aspergillosis including simple aspergilloma. *The European respiratory journal*, 2011; 37 (4): 865-72.
12. Denning D., Cadranel J., Beigelman-Aubry C., Ader F., Chakrabarti A., Blot S. et al. Chronic pulmonary aspergillosis: rationale and clinical guidelines for diagnosis and management. *The European respiratory journal*, 2016; 47 (1): 45-68.
13. Godet C., Alastruey-Izquierdo A., Flick H. et al. A CPAnet consensus statement on research priorities for chronic pulmonary aspergillosis: a neglected fungal infection that requires attention. *The Journal of antimicrobial chemotherapy*, 2018; 73 (2): 280-286.