

**UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE  
„CAROL DAVILA”, BUCUREȘTI  
ȘCOALA DOCTORALĂ**



**DOMENIUL RADIOLOGIE**

**Acuratețea și eficiența biopsiilor pulmonare recoltate imagistic  
în managementul terapeutic al tumorilor cu localizare  
pulmonară**

**REZUMATUL TEZEI DE DOCTORAT**

**Conducător de doctorat:**

**CONF. UNIV. DR. NICOLAE VERGA**

**Student-doctorand:**

**BEȚIANU CEZAR IULIAN**

**2022**

## Cuprins

<b>Introducere .....</b>	<b>7</b>
<b>1.Partea generală.....</b>	<b>11</b>
<b>1.1.Indicațiile și contraindicațiile biopsiei pulmonare .....</b>	<b>11</b>
1.1.1.Indicațiile biopsiei pulmonare percutanate .....	11
1.1.2.Contraindicațiile biopsiei pulmonare percutanate.....	13
<b>1.2.Complicațiile biopsiei și managementul acestora .....</b>	<b>17</b>
1.2.1.Complicații non-vasculare .....	17
1.2.2.Complicații vasculare .....	21
<b>1.3.Aspecte Anatomice .....</b>	<b>24</b>
1.3.1.Scizurile pulmonare.....	24
1.3.2.Diafragul .....	24
1.3.3.Structurile vasculare .....	26
1.3.4.Abordul puncției.....	27
<b>1.4.Aspecte Tehnice.....</b>	<b>30</b>
1.4.1.Ghidajul imagistic .....	30
1.4.2.Ace.....	32
1.4.3.Planificarea prebioptică .....	34
1.4.4.Biopsia .....	36
1.4.5.Tehnici speciale.....	37
1.4.6.Îngrijirea postbioptică.....	38
<b>2.Contribuții personale .....</b>	<b>39</b>
<b>2.1.Ipoteza de lucru și obiectivele generale .....</b>	<b>39</b>
<b>2.2.Metodologia generală a cercetării.....</b>	<b>41</b>
<b>2.3.Studiul profilului de siguranță a biopsiei pulmonare percutanate.....</b>	<b>46</b>

<b>2.4.Studiul leziunilor ce mimează cancerul pulmonar.....</b>	<b>49</b>
2.4.1.Introducere .....	49
2.4.2.Materiale si metode .....	49
2.4.3.Rezultate .....	50
2.4.4.Discuții.....	51
2.4.5.Concluzii.....	64
<b>2.5.Studiul factorilor predictivi pentru apariția complicațiilor postbioptice în cazul biopsiilor pulmonare ghidate imagistic.....</b>	<b>65</b>
2.5.1.Introducere .....	65
2.5.2.Materiale și metode .....	66
2.5.3.Rezultate .....	70
2.5.4.Discuții.....	89
2.5.5.Concluzii.....	92
<b>2.6.Studiul acurateții diagnostice a biopsiilor pulmonare percutanate.....</b>	<b>94</b>
2.6.1.Rezultate .....	94
2.6.2.Discuții.....	104
<b>2.7.Concluzii și contribuții personale .....</b>	<b>106</b>
<b>Anexe .....</b>	<b>108</b>
<b>Bibliografie.....</b>	<b>127</b>

## LISTĂ CU LUCRĂRILE ȘTIINȚIFICE PUBLICATE

ARTICOLE: se menționează titlul revistei, volumul, anul, numărul, precum și factorul de impact, cu linkuri către publicațiile respective

1. **Betianu CI**, Ion G, Goicea M. Mimickers of Lung Cancer: When Not to Perform a Pulmonary Biopsy - Case Reports. Intern Med. 2019;16(5):59–68. Factor de impact: 0.36 (JCR 2020)  
<http://dx.doi.org/10.2478/inmed-2019-0085>
2. **Bețianu CI**, Goicea M, Ion G, Bondari A. Is transthoracic lung biopsy a safe procedure? Med Ultrason. 2020;22(1):114–5. Factor de impact: 1.6 (JCR 2020)  
<http://dx.doi.org/10.11152/mu-2362>
3. **Betianu CI**, Neagu A V., Pantile D, Pascariu AD, Bajenaru A, Neagu AI, et al. Percutaneous lung biopsy: Should it be avoided or not? Arch Balk Med Union. 2020;55(4):616–23. Factor de impact: 0.13 (SJR 2021)  
<http://dx.doi.org/10.31688/ABMU.2020.55.4.08>

### PREZENTĂRI ORALE CONFERINȚE ȘI CONGRESE:

1. Goicea M, **Betianu CI**. Picking the lesion to pick on: Comparing diagnostic accuracy and complications rate in patients with lung versus non-lung imaging-guided biopsies. In ECR 2019; 2019.
2. Ion G, **Betianu CI**. Lung ultrasound in dyspneic patients. In ECR 2019; 2019. Available from: <https://dx.doi.org/10.26044/ecr2019/C-1383>

## **LISTA CU ABREVIERI**

**ADK** - Adenocarcinom

**CT** – Computer Tomograf

**FNA** – Fine needle aspiration

**Ga** – Gauge

**INR** - International Normalized Ratio

**NST** - No Specific Type

**PET-CT** - Tomografia cu emisie de pozitroni

## Introducere

Carcinomul primitiv pulmonar are o incidență și mortalitate ridicată și continuă să reprezinte una din problemele de sănătate de importanță majoră la nivel global. Conform Globocan 2020, neoplasmul pulmonar este principalul tip de cancer, cu o incidență de 2206771 (11,4% din totalitatea cazurilor de cancer), aproximativ egală cu incidența cancerului mamar, dar cu o mortalitate mult mai ridicată, de 18% față de 6,9% din decesele totale cauzate de cancer. [1] În România, în 2020 au fost raportate 12122 cazuri nou diagnosticate de cancer pulmonar (12.3%). Mortalitatea de 10779 decese înregistrate, în același an, este de departe cea mai ridicată, cu un procent de 19,8%.

Pentru a putea elabora un plan adecvat de tratament, medicul oncolog are nevoie de informații detaliate despre tipul histopatologic dar și despre profilul genetic.

Conceptul de biopsie percutanată ghidată imagistic devine din ce în ce mai popular și putem spune că stă la baza diagnosticului histopatologic al tumorilor indiferent de localizarea acestora. Este utilizată de rutină în spitalul nostru și considerăm că este o procedură sigură, cu morbiditate limitată și mortalitate foarte scăzută.

Termenul „biopsie” se referă atât la biopsia cu ac trucut, cât și la biopsia prin aspirație cu ac fin, adesea cunoscută sub numele de „FNA”. Biopsia trucut oferă fragmente pentru studiul histopatologic, în timp ce FNA oferă aspirate pentru analiza citologică.

Deși este o tehnică de bază în arsenalul medicinei intervenționale, bine studiată și consolidată, nu se poate preciza cu exactitate locul acesteia în algoritmul de diagnostic tumoral. Indicațiile pentru biopsiere evoluează continuu, dar este cert că biopsia percutanată este unul dintre pilonii care susțin drumul rapid al pacientului către o linie de tratament. Există însă o lipsă de acord cu privire la cel mai bun mod de a biopsia pacienții cu noduli pulmonari și nu numai. Această situație este un rezultat direct al deficitului de dovezi în acest domeniu, așa cum se vede prin variația dramatică a ratelor de complicații raportate în literatură.[2]

Pe măsură ce un număr tot mai mare de persoane prezintă noduli pulmonari nou descoperiți în urma programelor de screening pentru cancerul pulmonar, apar din ce în ce mai multe discuții în legătură cu decizia de a biopsia sau nu nodulul. Aceste dileme vor deveni, fără îndoială, mai răspândite. Este posibil ca această tehnică să nu fie de folos pentru anumiți pacienți, cum ar fi cei cu o probabilitate scăzută de a avea noduli maligni,

cei care sunt prea tărăzi pentru a efectua ședințele de radioterapie sau chimioterapie sau cei care au un risc mare de a dezvolta cancer și la care ar trebui să se intervină direct chirurgical. [3,4]

Așa că, înainte de a expune pacienții morbidităților asociate unei biopsii ghidate imagistic, medicii trebuie să se asigure că pacienții înțeleg pe deplin pericolele implicate. Deși poate fi efectuată din punct de vedere tehnic pe aproape orice organ, asta nu înseamnă că este cea mai corectă opțiune de management pentru pacient. Încă este în dezbatere dacă alegerea tratamentului chirurgical ca prim pas în diagnosticarea unei tumori pulmonare este opțiunea corectă. [5] Mai mulți autori susțin că pot fi evitate costurile și pericolele asociate biopsiilor percutanate atunci când aspectul imagistic este tipic pentru malignitate sau benignitate și că tumorile pot fi îndepărtate eficient, fără creșterea morbidității sau costurilor prin asocierea biopsierii percutanate.

Pentru a rezuma, deși acesta este un subiect complicat, scopul principal ar trebui să fie stabilirea procedurii de diagnosticare cea mai potrivită pentru situația particulară a pacientului.

## **1. Partea generală**

### **1.1. Indicațiile și contraindicațiile biopsiei pulmonare**

#### **1.1.1. Indicațiile biopsiei pulmonare percutanate**

Scopul biopsiei pulmonare este de a preciza etiologia unui nodul sau masă pulmonară, adică în stabilirea naturii materialului recoltat. În cazul nodulilor cu suspiciune malignă, biopsia este utilă pentru precizarea tipului histopatologic, care este esențial în planificarea tratamentului oncologic.[6] Chiar și în cadrul unui subtip histologic de cancer există o variabilitate semnificativă în comportamentul cancerului și răspunsul la terapie. Identificarea unei oncogene, urmată de administrarea unui inhibitor specific țintit, stă la baza tratamentului personalizat al cancerului.

Există multiple indicații pentru efectuarea biopsiei pulmonare, în continuare le vom menționa pe cele stipulate în British Thoracic Society[5]:

- Nodul pulmonar nou apărut sau nodul pulmonar în creștere dimensională care nu poate fi abordat prin biopsie bronhoscopică;

- Multipli noduli pulmonari la un pacient clinic sănătos sau fără un neoplasm cunoscut;
- Infecție pulmonară persistentă care nu a putut fi investigată cu succes prin analiza sputei, serologiei sau prin bronhoscopie;
- Masă hilară care nu poate fi evaluată bronhoscopic sau la care rezultatul bronhoscopic este negativ.

Recomandările NCCN (National Comprehensive Cancer Network) și ACCP (American College of Chest Physicians) sunt mai elaborate și includ mai multe scenarii clinice.[7] Ce au în comun este recomandarea de a pune diagnosticul histopatologic prin cea mai puțin invazivă metodă atunci când substratul leziunii este unul discutabil.

### **1.1.2. Contraindicațiile biopsiei pulmonare percutanate**

Decizia și planificarea unei biopsii pulmonare trebuie discutată în cadrul unei comisii multidisciplinare pentru a pune în balanță beneficiile și riscurile acestei proceduri. Membrii acestei comisii variază în funcție de tipul de patologie sau organ abordat. Totodată, biopsia pulmonară nu poate fi efectuată fără consimțământul informat al pacientului. Dacă pacientul nu este de acord cu procedura, atunci acestuia i se va indica altă metodă alternativă de diagnostic.

Fiind o procedură minim-invazivă, există o serie de contraindicații relative pentru biopsia pulmonară. Acestea sunt[8]:

- Diateza hemoragică;
- Insuficiența respiratorie, ventilația mecanică, pneumectomia, hipertensiunea pulmonară;
- Pseudoleziuni pulmonare cum ar fi malformații arterio-venoase, chist hidatic, inflamații etc;
- Pacient necooperant.

### **1.2. Complicațiile biopsiei și managementul acestora**

Biopsia pulmonară transtoracică este considerată o procedură minim invazivă relativ sigură. Însă este printre procedurile cu cea mai mare rată de complicații efectuate de radiologi. Printre acestea se numără: pneumotorax, hemoragia alveolară, hematumul local subcutanat. [9] Alte complicații precum hemotorax, embolie gazoasă, hemomediastin, tamponadă cardiacă, reacție vasovagală sau însămânțare tumorală sunt raportate foarte rar, asta datorită unei pregătiri riguroase.



Există studii care indică o rată generală de complicații după biopsia transtoracică de până la 45%, însă complicațiile severe ce necesită tratament suplimentar ulterior cum ar fi, de exemplu, montarea unei pleurostome sau transfuzia de sânge, sunt raportate în mai puțin de 6% din cazuri. Există studii care indică o rată generală de complicații după biopsia transtoracică de până la 45%, însă complicațiile severe ce necesită intervenții suplimentare ulterioare cum ar fi, de exemplu, montarea unei pleurostome sau transfuzia de sânge, sunt raportate în mai puțin de 6% din cazuri. [10] Complicațiile biopsiei pulmonare transtoracice pot fi clasificate în:

- Complicații non-vasculare: pneumotorax, embolie gazoasă, înșămânțare tumorală, infecție;
- Complicații vasculare: hemoragie alveolară, hemotorax, hematom subcutanat.

Medicul radiolog ce efectuează biopsia pulmonară trebuie să fie familiarizat cu posibilitatea apariției eventualelor complicații, să le recunoască și să le trateze pe cât posibil sau să transfere pacientul către celelalte secții: chirurgie toracică, chirurgie generală, urgente, ATI. În orice sală de radiologie intervențională trebuie să existe o trusă de resuscitare și un tub de dren pleural. În cazul complicațiilor simptomatice, se impune în primul rând întreruperea biopsiei transtoracice și monitorizarea funcțiilor vitale: saturația oxigenului, tensiunea arterială și pulsul. Tratamentul specific este abordat pentru fiecare complicație în parte în cele ce urmează.

## 2. Contribuții personale

### 2.1. Ipoteza de lucru și obiectivele generale

În radiologia intervențională, biopsia percutanată reprezintă o tehnică larg răspândită, bine cunoscută și foarte bine studiată. Din experiența acumulată prin interacțiunea cu celelalte specialități medicale și chirurgicale, am observat o oarecare reticență legată atât de necesitatea și utilitatea procedurii cât și o supraestimare legată de posibilele complicații asociate.

O procedura este cu adevărat justificată dacă are potențialul de a influența diagnosticul și gestionarea tratamentului. Ideea ce trebuie pusă în balanță cu nivelul de risc al procedurii, deoarece, inclusiv o procedură minim invazivă, are riscuri asociate care trebuie evaluate. Pe lângă rata complicațiilor, acuratețea este alt factor de decizie în alegerea procedurii de diagnostic.

Ghidajul imagistic este foarte important în efectuarea procedurilor intervenționale, în special atunci când sunt structuri cu potențial ridicat de complicații, adiacente leziunilor de interes. Înțelegerea alegerii organului ce urmează să fie biopsiat și tehnica punționării are ca scop principal, îmbunătățirea diagnosticului, a prognosticului și posibilitatea efectuării unui număr mai mare de teste în vederea stabilirii unor tratamente personalizate în funcție de localizarea tumorală primară.

Astfel, este important ca în acest studiu să se stipuleze metodele imagistice de ghidaj și să fie comparate în vederea scăderii ratei de complicații și creșterea acurateții diagnosticului în vederea îmbunătățirii supraviețuirii și a calității vieții și inițierea unor strategii terapeutice țintite.

Pentru a preciza cu mai multă certitudine rolul biopsiei percutanate în diagnosticul și stadializarea cancerelor și pentru a ne familiariza cu aceasta, este necesar să știm profilul de siguranță al procedurii și dacă rata complicațiilor este destul de mică pentru a înlocui biopsia de tip chirurgical. Prin aceste cunoștințe acumulate vom reduce șansele de a supune pacienții la intervenții primejdioase.

Pe lângă cele menționate, acest studiu își propune să scadă numărul de biopsii și intervenții pulmonare inutile, pe leziuni ce nu necesită un diagnostic histopatologic cert sau un tratament deoarece au șanse minime de a fi maligne sau de a pune în pericol viața pacientului. Acest lucru va fi realizat prin listarea, descrierea și prezentarea leziunilor ce mimează cancerul pulmonar, zise și pseudoleziuni. Aceste leziuni au aspect imagistic tipic și nu necesită punționare în scop diagnostic.

Altă problemă abordată în acest studiu, pe care o consider foarte importantă, este pacientul cu leziuni multiple. Plămânul este un loc frecvent atât pentru tumorile primitive cât și pentru tumorile secundare, astfel încât pacienții cu leziuni oncologice pulmonare au șanse mari să aibă leziuni oncologice și în alte organe. Fie că pacientul se prezintă pentru diagnostic, stadializare sau schimbarea liniei de tratament oncologic, radiologul ia în considerare pentru biopsiere leziunile cu aspect suspect oncologic, leziunile noi sau în evoluție, morbiditatea pacientului și indicațiile oncologului. Studiul analizează comparativ rata complicațiilor pentru biopsiile pulmonare și biopsiile din celelalte organe pentru a răspunde întrebării dacă evitarea biopsiei pulmonare în favoarea altui organ este decizia corectă și sigură pentru pacient.

## 2.2. Metodologia generală a cercetării

Protocolul studiului a fost aprobat de către Comisia de Etică a Spitalului Universitar de Urgență Militar Central „Dr. Carol Davila” din București, Romania.

~~Toți participanții (535 pacienți) la studiile efectuate în clinica noastră și-au exprimat acordul și au semnat consimțământul informat. Toate datele pacienților urmăriți în acest studiu respectă caracterul de confidențialitate.~~  
~~Toți participanții la studiile efectuate în clinica noastră și-au exprimat acordul și au semnat consimțământul informat. Toate datele pacienților urmăriți în acest studiu respectă caracterul de confidențialitate.~~

Am colectat datele în colaborare cu colectivul Clinicii de Radiologie și Imagistică Medicală din cadrul Spitalului Universitar de Urgență Militar Central „Dr. Carol Davila”.

Pentru acest studiu nu a fost implementat un plan sistematizat de eșantionare al pacienților, aceștia fiind recomandați pentru puncții biopsie de către medici oncologi, chirurghi și din cadrul altor specialități.

Studiul are următorul design:

- Studiul clinic prin care au fost evaluate foile de observație din care s-au consemnat date personale, aspecte clinice și de laborator
- Studiul imagistic
- Studiul statistic
- Studiul literaturii de specialitate conform noilor ghiduri atât pentru elaborarea părții generale cât și pentru valorificarea părții speciale
- Elaborarea în cadrul studiului a 3 articole și postere la Congrese Internaționale
- În studiu au fost incluse două loturi de pacienți realizându-se astfel două substudii:
  - Un lot principal de 535 biopsii pe 535 de pacienți, din care:
    - 355 biopsii pulmonare
    - 203 biopsii din alte organe
  - Un lot separat de 52 de biopsii pulmonare cu analiză statistică a rezultatelor histopatologice
  - Un lot de biopsii pulmonare
  - Un lot de biopsii din alte organe

- Un lot separat de biopsii pulmonare cu analiză statistică a rezultatlor histopatologice
- Criterii de excludere:
  - Refuzul a 45 de pacienți
  - Starea clinică deteriorată
  - Analize de laborator modificate

Istoricul și evoluția pacienților au fost evaluate amănunțit și am înregistrat date demografice (vârsta și sexul), informații clinice (INR(international normalised ratio), nivelul glicemiei, statusul de fumător, indicele de masa corporală, prezența diabetului zaharat, valorile tensiunii arteriale, antecedente personale patologice, antecedente heredocolaterale) și informații legate de modul de desfășurare a procedurii (dacă procedura a mai fost repetată, organul biopsiat, tipul de procedură, ghidarea imagistică, mărimea acului în Gauge, complicații, tratamentul complicațiilor, rezultat histopatologic, dimensiunea maximă a tumorii, numărul de fragmente obținute) pentru desfășurarea studiului.

Am considerat ca fiind complicații minore cele ce nu au necesitat tratament și complicații majore cele ce au necesitat tratament.

Studiul statistic s-a realizat ajutorului programului IBM SPSS Statistics (Versiunea 20) și Microsoft Excel (Versiunea 2019).

Studiul imagistic a inclus etape foarte importante:

Pacienții trimiși în clinica noastră de către medici oncologi, chirurgi sau din cadrul altor specialități au fost consultați de către un medic primar radiolog (C.I.B.) care a efectuat planificarea prebiopică. Pacientul avea deja examinări imagistice CT, IRM sau PET-CT efectuate recent, în caz contrar, au fost efectuate în clinica noastră. Istoricul și evoluția pacienților au fost evaluate amănunțit și am înregistrat date demografice (vârsta și sexul), informații clinice (INR(international normalised ratio), nivelul glicemiei, statusul de fumător, indicele de masa corporală, prezența diabetului zaharat, valorile tensiunii arteriale, antecedente personale patologice, antecedente heredocolaterale) și informații legate de modul de desfășurare a procedurii (dacă procedura a mai fost repetată, organul biopsiat, tipul de procedură, ghidarea imagistică, mărimea acului în Gauge, complicații,

intervenții, rezultat histopatologic, dimensiunea maximă a tumorii, numărul de fragmente obținute) pentru desfășurarea studiului.

~~Am considerat ca fiind complicații minore cele ce nu au necesitat intervenție și complicații majore cele ce au necesitat intervenție.~~

~~Studiul statistic s-a realizat ajutorului programului IBM SPSS Statistics (Versiunea 20) și Microsoft Excel (Versiunea 2019).~~

~~Pacienții trimiși în clinica noastră de către medici oncologi, chirurghi sau din cadrul altor specialități au fost consultați de către un medic primar radiolog (C.I.B.) care a efectuat planificarea preprocedurală. Pacientul avea deja examinări imagistice CT, IRM sau PET-CT efectuate recent, în caz contrar, au fost efectuate în clinica noastră.~~

### **2.3. Studiul profilului de siguranță a biopsiei pulmonare percutanate**

Biopsia pulmonară transtoracică este o procedură minim invazivă de diagnostic utilizată, în mare parte, pentru determinarea managementului pacienților cu suspiciune ridicată pentru leziuni pulmonare maligne. În ciuda faptului că mai multe cercetări [2,11,12] au elucidat rolul de bază al biopsiilor pulmonare percutanate, am observat că atât pacienții, cât și medicii consideră biopsiile pulmonare percutanate periculoase, în special în lumina potențialului de complicații.

În spitalul nostru, în perioada iulie 2015 – iunie 2018, s-au efectuat, pe un grup de 317 pacienți, biopsii percutanate pulmonare de tip “core biopsy”. Procedurile au fost efectuate fie sub ghidare CT, fie sub ghidare ecografică și au fost folosite ace trucut cu diametrul de 18 Gauge.

Pe baza examinărilor CT, s-a determinat indicația biopsiei și alegerea locului de puncție; acest lucru a fost considerat adecvat și pentru procedurile ulterioare ghidate cu ecografic, deoarece corelația morfologică dintre CT și ecografie în leziunile pulmonare este de încredere.[13]

Complicațiile au apărut în 33 de cazuri (10,41%) dintre cei 317 pacienți: 25 pneumotorax (7,89%), 3 hemotorax (0,95%), 7 hemoragii alveolare locale (2,21%) și 1

infecție la locul puncției (0,32%) la un pacient cu diabet zaharat decompensat. Nu s-au înregistrat cazuri de embolie gazoasă, însămânțare pe traiectul acului și niciun deces.

În concluzie, biopsiile pulmonare percutanate reprezintă un tratament diagnostic în general sigur, cu condiția ca pacienții să fie selectați corespunzător. Ratele complicațiilor din spitalul nostru sunt similare cu statisticile din cercetări mai mari la nivel mondial.

## **2.4. Studiul leziunilor ce mimează cancerul pulmonar**

### **2.4.1. Introducere**

Există o gamă largă de pseudoleziuni pulmonare care pot imita atât aspectul imagistic al neoplaziilor pulmonare cât și manifestările clinice ale acestora. Pseudoleziunile pulmonare descrise în literatură sunt atelectazia rotundă, pneumonia rotundă, hamartomul, hemangiomul sclerozant, tuberculomul, pseudotumora inflamatorie etc.

### **2.4.2. Materiale și metode**

Acest studiu prezintă o serie de pacienți cu leziuni focale pulmonare internați în perioada 2016 – 2018 în Spitalul Universitar Militar Central de Urgență „Carol Davila”, București, România. Cele șase cazuri prezentate au fost trimise la Departamentul de Radiologie pentru biopsie pulmonară percutanată ghidată imagistic fiind suspecte pentru leziuni maligne. Fiecare caz a fost analizat cu atenție prin reevaluarea examinărilor imagistice de tip CT toracic coroborat cu informații clinice și paraclinice din fișa pacientului.

### **2.4.3. Rezultate și Discuții**

Multe leziuni pulmonare care implică parenchimul, pleura sau structurile vasculare au tendința de a imita leziunile maligne pulmonare. În această lucrare, evaluăm șase pseudoleziuni pulmonare întâlnite în clinica noastră care au fost confundate inițial cu un neoplasm pulmonar.

#### **Pneumonie rotundă**

Pneumonia rotundă se referă la orice pneumonie care se prezintă ca un nodul sau „leziune monedă” a plămânului. Pneumonia rotundă este considerată o boală pediatrică; la adulți, este o boală rară, reprezentând mai puțin de 1% din „leziunile monedă” ale plămânului.

Aspectul imagistic relevă o leziune pulmonară rotundă, cu margini ușor difuze, localizată de cele mai multe ori în segmentele posterioare sau lobii inferiori. [La CT, pneumonia rotundă apare ca o masă de structură heterogenă cu densitate de tip tisulară, cu mici leziuni satelitare și îngroșare pleurală asociată](#)~~La CT, pneumonia rotundă apare ca o masă de structură heterogenă cu atenuare de tip tisulară, cu mici leziuni satelitare și îngroșare pleurală asociată.~~

### **Infarctul pulmonar**

Infarctul pulmonar este o complicație frecventă a emboliei pulmonare, care se dezvoltă la aproximativ 15% dintre pacienții cu tromboembolism pulmonar. Consolidarea din infarctul pulmonar se datorează inundării alveolare cu sânge, ce asociază reacție inflamatorie în jurul necrozei centrale. Tromboembolismul pulmonar produce o presiune mai mare în circulația pulmonară. Hemoragia alveolară este rezultatul creșterii permeabilității vasculare și a lezării endoteliului capilar declanșate de hipertensiunea pulmonară.

Pe examinarea CT, infarctul pulmonar apare ca o consolidare periferică, juxtapleurală, de formă triunghiulară, cu baza spre periferie(cocoașă Hampton), cu structură neomogenă prin prezenta de zone cu bule aerate, neiodofile și fără bronhogramă aerică. Prezența bulelor aerate în centrul unei consolidări periferice are o specificitate de 98% și o sensibilitate de 46% pentru infarctul pulmonar[14]. [Poate fi asociat și „feeding vessel”\(feeding vesseleng vas de sânge aferent\), care se referă la un vas mărit care se duce la vârful zonei de infarct](#)~~Poate fi asociat și semnul vasului(feeding vessel), care se referă la un vas mărit care se duce la vârful zonei de infarct.~~ Uneori leziunea poate cavita, în cazurile de embolie septică sau suprainfecție a unui tromboembolism.

### **Atelectazia rotundă**

Atelectazia rotundă este un tip de atelectazie a plămânului asociată cu îngroșarea foitei pleurale adiacente care poate imita o leziune malignă pulmonară. Se întâlnește în literatură sub mai multe denumiri precum sindromul pulmonar pliat sau sindromul Blesovsky, pleuromul, pleurita cu atelectazie, atelectazia elicoidală sau cilindrică.

Pentru diferențierea atelectaziei rotunde de o masă pulmonară malignă ne ajutăm de mai multe caracteristici imagistice vizibile CT. În primul rând, atelectazia rotundă are asociate benzi interstițiale în “coadă de cometă”, care este un semn specific acestei leziuni

și poate fi observat aproape în toate cazurile. [Semnul cozii de cometă este dat de bronhiile și vasele care intră în leziune. Un alt semn asociat cu atelectazia rotundă este „Crow's feet” \(Crow's feeteng gheară de corb\), benzi dense interstițiale care iradiază din masa rotundă în parenchimul pulmonar](#)~~Semnul cozii de cometă este dat de bronhiile și vasele care intră în leziune. Un alt semn asociat cu atelectazia rotundă este “gheara corbului” (Crow's feet), benzi dense interstițiale care iradiază din masa rotundă în parenchimul pulmonar.~~

### **Pseudoanevrismul de arteră pulmonară**

Pseudoanevrismul arterei pulmonare este o dilatație focală a arterei care implică doar cele două straturi externe ale peretelui arterial: media și adventiția. Pseudoanevrismul arterei pulmonare este un diagnostic rar dar cu complicații cu potențial fatal. Poate fi congenital sau dobândit; cele mai frecvente cauze ale pseudoanevrismului pulmonar dobândit sunt bolile infecțioase, traumatismele peretelui toracic sau traumatismele provocate de cateterele pulmonare.

În pseudoanevrismul arterei pulmonare, examinarea CT cu substanță de contrast este “gold standard” și evidențiază un plus de umplere fusiform sau sacciform ce prezintă soluție de continuitate cu un vas adiacent, care poate fi uneori parțial trombozat. O caracteristică cheie a leziunii este că are iodofilie similară cu cea a arterei pulmonare în toate fazele examinării. Pot fi prezente și alte semne, cum ar fi pereții arteriali îngroșați care indică o vasculită, bronșectazii de tracțiune, tuberculoză sau o infecție piogenă.[15] De obicei sunt leziuni solitare, cu excepția cazurilor în care sunt cauzate de endocardită sau de o boală metastatică.

### **Sechestrul pulmonar**

Sechestrul pulmonar este o anomalie pulmonară congenitală caracterizată printr-o regiune nefuncțională a plămânului care nu este conectată la arborele traheobronșic normal și are aport arterial sistemic. Această patologie ar trebui suspectată la orice pacient cu pneumonie recurentă în lobului inferior. Există două tipuri de sechestrul pulmonar: intralobar (cel mai frecvent) și extralobar. Sechestrul intralobar nu are foiță pleurală separată și are drenaj venos prin venele pulmonare în majoritatea cazurilor. Sechestrul extralobar are foiță pleurală separată, iar drenajul venos se face prin vene sistemice în atricul drept. În ansamblu, sechestrul pulmonar este localizat de obicei în lobi inferiori; sechestrul extralobar afectează de cele mai multe ori lobul inferior stâng. Doar în 10% din cazuri, sechestrul extralobar poate fi localizat infradiafragmatic. [15]



Pe radiografia de torace, sechestrul pulmonar apare ca o opacitate triunghiulară, cu margini nete și lobulare, iar dacă este suprainfectată are structură heterogenă prin prezența spațiilor chistice. Examinarea CT cu substanță de contrast ilustrează în mod clar aportul arterial sistemic. Cheia diagnosticului este iodofilia omogenă a unei mase tisulare similară cu iodofilia aortei. Un sechestrul pulmonar suprainfectat are o structură mai heterogenă cu chisturi aerice sau lichidiene.

### **Pseudotumora inflamatorie**

Pseudotumora inflamatorie este o leziune reactivă formată din celule inflamatorii și celule miofibroblastice fusiforme. Mulți termeni au fost folosiți pentru a descrie această leziune, inclusiv granulomul cu celule plasmocitare, histiocitomul fibros, tumora miofibroblastică inflamatorie sau xantogranulomul.

Pseudotumora inflamatorie poate apărea oriunde în corp, dar cele mai frecvente locații sunt plămânul și regiunea orbitală. Din punct de vedere clinic, pacienții pot fi asimptomatici sau pot acuza tuse, hemoptizii, antecedente de infecție, scădere în greutate, febră sau fatigabilitate.

În ceea ce privește caracteristicile imagistice, pseudotumora inflamatorie apare cel mai adesea ca un nodul sau o masă pulmonară solitară, de până la 10 cm în diametru, cu margini bine delimitate; uneori poate avea margini spiculate.[16] Poate avea structură omogenă sau heterogenă prin prezența hemoragiei, necrozei sau calcificărilor. Tipul de iodofilie poate varia. Adenomegaliile și cavitația sunt mai rar întâlnite.

#### **2.4.4. Concluzii**

În concluzie, diferențierea corectă dintre leziunile pulmonare ca fiind benigne sau maligne este esențială în managementul pacientului. Există o gamă largă de leziuni pulmonare care pot imita neoplasmul pulmonar. Cu toate acestea, unele dintre ele prezintă anumite caracteristici imagistice cheie care ajută în diferențierea de leziunile maligne. Înțelegerea etiologiei, patologiei, a caracteristicilor radiologice și a evoluției clinice a acestor leziuni, în general, este importantă pentru a nu le interpreta ca tumori pulmonare maligne, ceea ce duce la efectuarea inutilă de biopsii pulmonare.

## **2.5. Studiul factorilor predictivi pentru apariția complicațiilor postbiopției în cazul biopsiilor pulmonare ghidate imagistic**

### **2.5.1. Introducere**

OBIECTIVUL STUDIULUI a fost de a analiza comparativ rata de complicații a biopsiilor percutante pulmonare și a biopsiilor percutante din alte organe, pentru o mai bună evaluare [prebioticăpreprocedurală](#).

### **2.5.2. Materiale și metode**

#### Proceduri de eșantionare

Acesta este un studiu unicentric retrospectiv care a implicat pacienții cărora li s-au efectuat biopsii percutante sub ghidare CT și ghidare ecografică în Departamentul de Radiologie din cadrul Spitalului Universitar de Urgență Militar Central “Dr. Carol Davila” în perioada martie 2015-octombrie 2018.

Studiul este aprobat de comisia de etică a spitalului. Pacienții au fost informați în legătura cu posibilele complicații inclusiv cele legate de situația lor particulară și au semnat un consimțământ informat înainte de fiecare procedură, inclusiv pentru prelucrarea datelor cu caracter personal în scopuri medicale.

Pentru acest studiu, nu am implementat un plan sistematic de eșantionare. Pacienții au ajuns în clinica noastră prin consult intra- sau interspitalicesc de la medicii oncologi sau de la alte specialități medicale. Acestora li s-a cerut să aducă la consult o investigație imagistică prealabilă recentă de tip CT/IRM/PET-CT. În caz contrar, acestea au fost efectuate în clinica noastră. În cadrul clinicii, un medic primar radiolog a evaluat imagistica pacienților pentru a confirma suspiciunea și indicația procedurii. Același medic a proiectat traiectul acului, luând în considerare criteriile de siguranță și acuratețe. Scannerul CT și aparatul de ecografie folosite în studiu au fost Phillips Brilliance 64 și, respectiv, GE LOGIQ P9.

#### Studiul statistic

Studiul statistic s-a realizat ajutorului programului IBM SPSS Statistics (Versiunea 20). Pentru a compara relația dintre complicații și organele biopsiate, am selectat populația de studiu după tipul de organ biopsiat și le-am împărțit în două grupuri: biopsiile percutanate pulmonare și biopsiile percutante efectuate pe celelalte organe. Testul “t” al eșantioanelor independente a analizat diferențele statistice dintre cele două grupuri pentru complicații și alte informații precum cele clinice sau legate de procedură.

Am folosit statistici descriptive pentru a evalua numărul de complicații și rata acestora pentru fiecare organ în parte și coeficientul de corelație Pearson pentru a descrie

puterea relației dintre tipul de organ și complicații. De asemenea, am explorat corelația dintre complicații și necesitatea tratamentului complicațiilor, cu informațiile clinice și informațiile legate de procedură~~De asemenea, am explorat corelația dintre complicații și necesitatea de intervenție cu informațiile clinice și informațiile legate de procedură.~~

### 2.5.3. Rezultate

Cel mai mare număr de proceduri a fost efectuat pe plămâni (n = 355), urmat de biopsiile mamare (n = 70) și hepatice (n = 45). Am împărțit cazurile în două grupuri, biopsiile percutanate pulmonare (n = 355) și celelalte biopsii (n = 203).

Au apărut 43 de complicații ~~postbiopice~~postprocedurale, cu o rată totală de 7,7%. Grupul cu biopsii pulmonare a avut cele mai multe complicații, în număr de 40 și o rată de 11,3% (complicații / biopsii organe). Rata complicațiilor pentru celelalte grupuri de biopsii a fost de 1,5%, cu doar 3 complicații, una pentru fiecare dintre ficat, sân și mediastin. Rata complicațiilor pentru biopsiile mediastinale se evidențiază cu un procent de 10%, unul dintre motive fiind numărul scăzut de doar 10 biopsii mediastinale. (Tabel 2.1)

Tabel 2.1 Ratele complicațiilor și corelațiile lor cu organele biopsiate

	Biopsii		Complicații			
	N	%	N	%	r	p
Adenopatie	10	1.8%	0	0.0%	-.04	.357
Tub Digestiv	1	0.2%	0	0.0%	-.01	.773
Ficat	45	8.1%	1	2.2%	-.06	.151
San	70	12.5%	1	1.4%	-.09*	.035
Mediastin	10	1.8%	1	10.0%	.01	.784
Os	33	5.9%	0	0.0%	-.07	.087
Părți Moi	20	3.6%	0	0.0%	-.06	.189
Peritoneal	2	0.4%	0	0.0%	-.02	.683
Plămân	355	63.6%	40	11.3%	.18**	< .001
Renal	2	0.4%	0	0.0%	-.02	.683
Retroperitoneal	7	1.3%	0	0.0%	-.03	.443
Splenic	1	0.2%	0	0.0%	-.01	.773
Adrenal	2	0.4%	0	0.0%	-.02	.683
Total	558		43	7.7%		

\*Corelația e semnificativa la valoarea 0.05 (2-tailed).

\*\* Corelația e semnificativa la valoarea 0.01 (2-tailed).

Am calculat coeficientul de corelație Pearson pentru a evalua relația dintre tipul de organ biopsiat și complicațiile [postbioptice](#)~~postprocedurale~~. Rezultatele au indicat o relație pozitivă relativ tipică între biopsiile percutanate pulmonare și apariția complicațiilor ( $r(556) = .18, p < .001$ ) și o mică relație negativă între biopsiile percutanate mamare și apariția complicațiilor ( $r(556) = -.089, p = .035$ ). Nu a fost găsită nicio altă asociere semnificativă între apariția complicațiilor și celelalte organe biopsiate.

Cea mai frecvent întâlnită complicație a fost pneumotoraxul, cu 31 de apariții, dintre care 29 din biopsiile pulmonare cu o rată de 8,1% și câte una pentru mediastin și ficat (0,9%).

Coeficientul de corelație Pearson a fost utilizat pentru a examina relația complicațiilor și intervențiilor [postbioptice](#) ~~postprocedurale~~—cu variabilele clinice și procedurale. Rezultatele au indicat mici corelații pozitive între apariția complicațiilor și utilizarea ghidării CT ( $r(487) = .15, p = .001$ ) și a procedurilor repetate ( $r(538) = .17, p < .001$ ); mici corelații negative a diagnosticul histopatologic ( $r(522) = -.17, p < .001$ ) cu INR-ul ( $r(524) = -.10, p = .019$ ). Ne așteptam la o corelație între complicații [și tratamentul complicațiilor și intervenții](#) și s-a observat una relativ mare ( $r(339) = .49, p < .001$ ). Nu au fost observate alte corelații semnificative statistic. În general, complicațiile [postbioptice](#) ~~postprocedurale~~ sunt puternic corelate cu intervențiile de urgență. Ghidajul CT, procedurile repetate și un INR scăzut se corelează cu apariția complicațiilor, iar apariția complicațiilor este corelată, dar nu semnificativ statistic, cu neconfirmarea diagnosticului histopatologic. (Tabel 2.2)

Tabel 2.2 Corelații între complicații și variabile clinice și procedurale

	Complicații		
	r	p	N
Vârsta	.04	.321	556
Ghidaj Imagistic	.15**	.001	489
Gauge Ac	.09	.101	356
<a href="#">Tratament complicații</a> <del>Intervenție</del>	.49**	< .001	541
Diagnostic Histopatologic	-.17**	< .001	524

Procedura Repetata	.17**	< .001	540
Fumător	.01	.888	143
Obezitate	-.08	.434	92
Diabet Zaharat	.02	.697	423
Hipertensiune	-.05	.448	212
INR	-.10**	.019	526
Glicemie	.03	.563	517

\* Corelația e semnificativa la valoarea 0.05 (2-tailed).

\*\* Corelația e semnificativa la valoarea 0.01 (2-tailed).

Grupul de biopsii percutanate pulmonare (N = 355) a fost asociat cu o apariție a complicațiilor M = .11 (SD = .32). Prin comparație, celălalt grup de biopsii percutanate (N = 203) a fost asociat cu o apariție a complicațiilor mai mică numeric M = .01 (SD = .12). Pentru a testa ipoteza că biopsiile pulmonare și biopsiile din alte organe au fost asociate cu medii diferite, semnificativ statistic, ale aparițiilor complicațiilor, s-a efectuat un test independent de probe t. Asumarea omogenității variațiilor a fost testată și nu a fost satisfăcută prin testul F al lui Levene, F (556) = 87, p <.001. Testul t al eşantioanelor independente a fost asociat cu un efect semnificativ statistic, t (501) = 5,2, p <.001. Astfel, biopsiile pulmonare au fost asociate cu o medie de apariție a complicațiilor semnificativ statistic mai mare decât celelalte biopsii. D-ul lui Cohen a fost estimat la 0,37, care este un efect mediu.[17] (Tabel 2.3)

Tabel 2.3 Compararea mediilor variabilelor clinice si procedurale ale celor doua grupuri

	Plămân		Alte organe		t	df	p	Cohen's d
	M	SD	M	SD				
Complicații*	0.1	0.3	0.01	0.1	5.2	501	< .001	0.37
Sex*	1.3	0.4	1.5	0.5	-6.47	383	< .001	-0.59
Vârsta*	65	10.1	59.3	13.3	5.28	333	< .001	0.5
Ghidaj Imagistic*	0.8	0.4	0.3	0.5	11.59	224	< .001	1.26
Gauge Ac*	17.9	0.4	17.6	1.6	2.42	160	.01	0.30
<a href="#">Complicații cu Tratament Complicații cu Intervenție*</a>	0.03	0.2	0.01	0.1	2.27	516	.02	0.17
Fumător*	0.9	0.3	0.7	0.5	1.57	21	.13	0.49

Formatted Table

Formatted Table

Formatted: Left

Obezitate*	0.3	0.4	0.5	0.5	-1.93	50	.06	-0.45
Diabet Zaharat**	0.2	0.4	0.2	0.4	-0.45	421	.65	-0.05
Hipertensiune**	0.7	0.5	0.7	0.5	0.01	210	.99	0
INR**	1.1	0.1	1.1	0.1	-0.01	524	.99	0
Glicemie**	111.4	41	109.2	39.9	0.6	515	.55	0.06
Tensiunea Sistolica*	131.1	13.3	127.7	20	0.81	33	.43	0.22

\* Variațiile egale neasumate.

\*\* Variațiile egale asumate.

#### 2.5.4. Discuții

Rata de complicații a biopsiilor pulmonare obținute în acest studiu este de 11,3%, statistic mai mare decât celelalte biopsii care au avut o rată de complicații de 1,5%. Diferența dintre ratele de complicații moderate-majore (cele ce au nevoie de [tratament intervenție](#) de urgență) între cele două grupuri este semnificativă statistic, cu o rată de 2,8% pentru biopsiile pulmonare și o rată de 0,5% pentru celălalt grup. În studiul nostru, cea mai frecventă complicație este pneumotoraxul, cu o rată de 8,1% din biopsiile pulmonare și 0,9% din alte biopsii. Pneumotoraxul ca o complicație moderată-majoră are o rată de 2,5%, cu 9 cazuri din 31 care au necesitat plasarea unui tub de drenaj pleural. Celelalte complicații care au necesitat [tratament intervenție](#) au fost hemotoraxul (n = 1) și infecția (n = 1) pentru biopsiile pulmonare și hematomul superficial (n = 1) pentru celălalt grup. A doua cea mai frecventă complicație este hemoragia (n = 9), care nu a necesitat transfuzie de sânge.

Rata complicațiilor pentru ambele grupuri se încadrează în limitele raportate în literatură.[18,19] Studiile anterioare și meta-analize referitoare la biopsiile percutanate și complicații au raportat pneumotoraxul și hemoragia/hemoptizia ca și complicații frecvente. Pneumotoraxul e raportat, în medie, cu o rata de 20%, și cu o rata de 6.6% de plasare a tubului de drenaj. Hemoragia este întâlnită în 1% și doar 0,1% necesită [tratament intervenție](#). [2,20,21]

Din experiența noastră putem susține că elementul cheie care influențează rata mai mare de complicații este utilizarea ghidării CT, aceasta fiind utilizată în cazurile cu dificultate mai ridicată, în care leziunea este localizată mai central; astfel, se puncționează mai multe suprafețe pleurale și, de asemenea, leziunea se află în apropierea vaselor de sânge mai mari.[22]

### 2.5.5. Concluzii

Biopsiile percutanate pulmonare au o rată de complicații mai mare statistic comparativ cu biopsiile din alte organe, deși este o procedură larg acceptată, cu relativ puține complicații. În concluzie, biopsia percutanată pulmonară este mai riscantă și mai costisitoare decât biopsiile efectuate din alte organe. Riscul este mai ales mai mare atunci când este efectuat sub ghidaj CT, acest lucru fiind valabil mai ales în cazurile considerate mai dificile. Ar trebui evitată biopsia percutanată pulmonară atunci când este disponibilă o leziune biopsiabilă în alt organ cu același context patologic. Leziunea pulmonară necesită o planificare precisă și cunoștințe detaliate, atât de radiologie intervențională cât și radiologie de diagnostic, pentru a evita complicațiile inutile.

## 2.6. Studiul acurateții diagnostice a biopsiilor pulmonare percutanate

### 2.6.1. Rezultate

Studiul statistic a fost efectuat pe 52 de biopsii pulmonare recoltate de la pacienți cu vârste cuprinse între 43 și 86 de ani, aceștia fiind distribuiți în 3 grupe de vârstă.

Din cele 52 de cazuri, 44 (84,61%) au avut diagnostic de malignitate, iar 8 cazuri (15,39%) au fost non-diagnostice. Privitor la dimensiunea fragmentelor, doar într-un singur caz dintre cele cu dimensiune maximă >10mm a fost infirmată suspiciunea de malignitate. Numărul relativ redus de probe analizate (52) face această asociere să nu fie semnificativă statistic, însă poate reprezenta o piatră de temelie pentru studii ulterioare. De asemenea, un număr mai mare de fragmente biopsice la confirmarea diagnosticului radiologic de malignitate, în 100% din cazurile în care au fost recoltate 4 fragmente și 86,2% din cazurile în care au fost recoltate >5 fragmente.

La rândul lor, biopsiile [non-diagnostice](#) pot fi subclassificate în: aspect histopatologic nespecific (3 cazuri, 37,5%), necroză marcată cu caractere histopatologice insuficiente pentru malignitate (2 cazuri, 25%), procese infecțioase (2 cazuri, 25%) și inflamație (1 caz, 12,5%).

În urma examenului histopatologic și testelor imunohistochimice efectuate pe materialele biopsice, s-a evidențiat un număr de 9 metastaze pulmonare, 7 dintre acestea (77,7%) fiind atribuite sexului feminin. Sexul pacienților este corelat semnificativ statistic cu diagnosticul de metastază pulmonară, cu o valoare  $p < 0.05$  ( $p = 0.036$ ).

Adenocarcinoamele bine diferențiate G1 (1 caz de metastază din adenocarcinom colo-rectal și 1 caz de metastază pulmonară din adenocarcinom ductal pancreatic) și cele moderat diferențiate G2 (1 caz de metastază de adenocarcinom colo-rectal și 2 cazuri de metastaze din adenocarcinoame de tract bilio-pancreatic) au fost asociate mai frecvent cu metastaze pulmonare decât adenocarcinoamele slab diferențiate G3 (16 cazuri de tumori primare pulmonare și 1 caz de metastază din adenocarcinom endometrial endometrioid slab diferențiat G3), aspect semnificativ statistic, cu o valoare  $p=0.035$ .

Cu toate acestea, invazia limfo-vasculară și difuzia alveolară tumorală (STAS) au fost mai bine reprezentate în cazul adenocarcinoamelor slab diferențiate G3 primare pulmonare și secundare (12/17 cazuri, dintre care 11 primare, respectiv un procent de 70.5% de adenocarcinoame primare slab diferențiate cu invazie limfo-vasculară și 3/17 cazuri cu STAS), ceea ce sugerează un risc crescut de metastazare la distanță și recurență loco-regională, cu o semnificație statistică cu  $p<0.0001$  în cazul invaziei limfo-vasculare.

#### **2.6.2. Discuții**

Biopsiile ghidate imagistic atât CT cât și ecografic sunt utilizate și necesare pentru diagnosticul maselor tumorale patologice și stabilirea unui plan terapeutic ulterior.

Scopul acestui audit îl reprezintă evaluarea performanței Dr. Cezar Bețianu în ceea ce privește calitatea biopsiilor pulmonare realizate imagistic pe o perioadă de 12 luni.

Biopsiile recoltate prin biopsie cu ac trucut crește rata de diagnostic pozitiv conform studiilor de specialitate de la 52% la 91%. [23–28]

Rolul biopsiei este de a evalua histopatologic, imunohistochimic și molecular subtipuri histologice tumorale și nu celule comparativ cu biopsiile aspirative. [23,27]

Conform studiilor din literatură, biopsiile mai mici de 10 mm au rată mai mare de rezultate fals negative pentru malignitate, ceea ce susține importanța obținerii materialelor tisulare prin această tehnică. [29]

Și în studiul nostru dimensiunea mică a fragmentului recoltat s-a asociat cu un rezultat fals negativ.

În studiul de față, numărul de biopsii nu s-a corelat statistic cu rezultatele [nondiagnostice/concludente](#), cel mai probabil din cauza numărului mic de pacienți incluși în studiu.



În unele studii, în leziunile mici cu dimensiuni cuprinse între 15 mm și 20 mm, rata acurateții diagnostice a crescut de la 84% la 88% în cazul unui număr de 2,5 respectiv 3 biopsii pe leziune.[27,30]

Tsukada et al au descoperit o rată de acuratețe de 67% pentru leziunile sub 10 mm pentru o medie a 1,4 biopsii pe leziune.[31]

Scopul acestui studiu a constat în evaluarea obținerii unui diagnostic definitiv prin aspectele morfologice cu sau fără testare imunohistochimică.

Concordanța diagnostică în subtipurile de carcinoame pulmonare non celulă mică din studiul nostru a fost similară cu alte publicații.[32]

Fragmentele biopsice suficient de mari și multe ca număr permit stabilirea cu certitudine a unor factori importanți implicați în diagnosticul și prognosticul pacienților cum sunt gradul histologic, invazia limfovaculară, subtipul histologic cât și stabilirea originii lezionale cu ajutorul unui panel de anticorpi restrâns pentru a permite testarea moleculară ulterioară.

De asemea s-a putut evalua un factor de prognostic independent conform noilor Criterii OMS, diifuzia alveolara tumorală.

## **2.7. Concluzii și contribuții personale**

Biopsia percutanată este o procedură cu profil înalt de siguranță, luând în considerare selecția pacienților prin studiul clinic și imagistic.

Valoarea predictivă pozitivă a biopsiilor cu ace trucut este foarte mare și au o influență majoră asupra managementul pacientului.

Ghidajul imagistic CT este asociat cu rate mai mari de complicații, pe de o parte prin abordarea cazurilor mai dificile cu nodulii centrali, pe de altă parte prin dificultățile tehnicii. Ghidajul CT fluoroscopic este mai avantajos dar încă este greu accesibil. Ghidajul ecografic este rapid și fiabil, poate fi folosit pe majoritatea organelor și este asociat cu o rata mai mică de complicații.

Abordarea leziunilor pulmonare necesită o planificare atentă și folosirea unor cunoștințe tehnice și anatomice detaliate pentru a evita complicațiile inutile și pentru a limita rata complicațiilor majore.

Biopsia pulmonară este asociată cu o rată mai mare de complicații față de biopsiile din celelalte organe și poate duce la costuri mai mari prin prelungirea spitalizării și nevoia de intervenții suplimentare. Chiar și așa, poate fi folosită ca alternativă pentru biopsia chirurgicală în cazurile avansate.

Pneumotoraxul este cea mai frecventă complicație a biopsiilor pulmonare și este complicația cu cele mai frecvente intervenții terapeutice.

Prevalența complicațiilor acestor biopsii pulmonare ar putea fi scăzută prin alegerea altui organ pentru biopsiere, atunci când este fezabil.

Altă modalitate de reducere a prevalenței poate fi prin evitarea biopsiilor din leziunile ce mimează aspectul imagistic al neoplasmului pulmonar. Aceste leziuni au aspect imagistic tipic de cele mai multe ori. Experiența și vigilența radiologului ajută la diferențierea acestora de leziunile maligne.

Valorile INR au o asociere contraintuitivă cu rata complicațiilor, în sensul că valorile mai mari sunt asociate cu mai puține complicații. Acest lucru poate fi explicat prin efectul de sigilare al produșilor hematici asupra pneumotoraxului, dar merită investigat suplimentar.

### **Bibliografie selectivă**

1. Sung H, Ferlay J, Siegel RL, Laversanne M, Soerjomataram I, Jemal A, et al. Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries. *CA Cancer J Clin* [Internet]. 2021 May 1;71(3):209–49. Available from: <https://doi.org/10.3322/caac.21660>
2. Heerink WJ, de Bock GH, de Jonge GJ, Groen HJM, Vliegenthart R, Oudkerk M. Complication rates of CT-guided transthoracic lung biopsy: meta-analysis. *Eur Radiol*. 2017;27(1):138–48.
3. Pastorino U. Lung cancer screening. *Br J Cancer* [Internet]. 2010;102(12):1681–6. Available from: <https://doi.org/10.1038/sj.bjc.6605660>
4. Swensen SJ, Jett JR, Hartman TE, Midthun DE, Mandrekar SJ, Hillman SL, et al. CT Screening for Lung Cancer: Five-year Prospective Experience. *Radiology* [Internet]. 2005 Apr 1;235(1):259–65. Available from: <https://doi.org/10.1148/radiol.2351041662>

5. Manhire A, Charig M, Clelland C, Gleeson F, Miller R, Moss H, et al. Guidelines for radiologically guided lung biopsy. *Thorax*. 2003;58(11):920–36.
6. Tam AL, Lim HJ, Wistuba II, Tamrazi A, Kuo MD, Ziv E, et al. Image-guided biopsy in the era of personalized cancer care: Proceedings from the society of interventional radiology research consensus panel. *J Vasc Interv Radiol* [Internet]. 2016;27(1):8–19. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvir.2015.10.019>
7. Young M SR. Lung Biopsy. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 Jan-;
8. Watson N, Jones H. Chapman\_&\_Nakielny'S\_Guide\_To\_Radiological. Vol. 7th, Oxford. 2018. 177–192 p.
9. Lal H, Neyaz Z, Nath A, Borah S. CT-guided percutaneous biopsy of intrathoracic lesions. *Korean J Radiol*. 2012;13(2):210–26.
10. Gupta S, Wallace MJ, Cardella JF, Kundu S, Miller DL, Rose SC. Quality improvement guidelines for percutaneous needle biopsy. *J Vasc Interv Radiol*. 2010;21(7):969–75.
11. Galluzzo A, Genova C, Dioguardi S, Midiri M, Cajozzo M. Current role of computed tomography-guided transthoracic needle biopsy of metastatic lung lesions. *Futur Oncol*. 2015;11(2s):43–6.
12. Russo U, Sabatino V, Nizzoli R, Tiseo M, Cappabianca S, Reginelli A, et al. Transthoracic computed tomography-guided lung biopsy in the new era of personalized medicine. *Futur Oncol*. 2019;15(10):1125–34.
13. Chira R, Chira A, Mircea PA. Intrathoracic tumors in contact with the chest wall-ultrasonographic and computed tomography comparative evaluation. *Med Ultrason*. 2012;14(2):115–9.
14. Kim YW, Donnelly LF. Round pneumonia: imaging findings in a large series of children. *Pediatr Radiol*. 2007;37(12):1235–40.
15. Chen Y, Gilman MD, Humphrey KL, Salazar GM, Sharma A, Muniappan A, et al. Pulmonary artery pseudoaneurysms: clinical features and CT findings. *Am J Roentgenol*. 2017;208(1):84–91.

16. Narla L Das, Newman B, Spottswood SS, Narla S, Kolli R. Inflammatory pseudotumor. *Radiographics*. 2003;23(3):719–29.
17. Cohen J. A power primer. Vol. 112, *Psychological Bulletin*. US: American Psychological Association; 1992. p. 155–9.
18. Winokur RS, Pua BB, Sullivan BW, Madoff DC. Percutaneous lung biopsy: technique, efficacy, and complications. In: *Seminars in interventional radiology*. Thieme Medical Publishers; 2013. p. 121–7.
19. Boskovic T, Stanic J, Pena-Karan S, Zarogoulidis P, Drevelegas K, Katsikogiannis N, et al. Pneumothorax after transthoracic needle biopsy of lung lesions under CT guidance. *J Thorac Dis*. 2014;6(Suppl 1):S99.
20. Wiener RS, Schwartz LM, Woloshin S, Welch HG. Population-based risk for complications after transthoracic needle lung biopsy of a pulmonary nodule: an analysis of discharge records. *Ann Intern Med*. 2011;155(3):137–44.
21. Yu CJ, Yang PC, Chang DB, Wu HD, Lee LN, Lee YC, et al. Evaluation of ultrasonically guided biopsies of mediastinal masses. *Chest*. 1991;100(2):399–405.
22. Anderson JM, Murchison J, Patel D. CT-guided lung biopsy: Factors influencing diagnostic yield and complication rate. *Clin Radiol*. 2003;58(10):791–7.
23. Beslic S, Zukic F, Milisic S. Percutaneous transthoracic CT guided biopsies of lung lesions; fine needle aspiration biopsy versus core biopsy. *Radiol Oncol*. 2012;46(1):19.
24. Arakawa H, Nakajima Y, Kurihara Y, Niimi H, Ishikawa T. CT-guided transthoracic needle biopsy: A comparison between automated biopsy gun and fine needle aspiration. *Brain Lang*. 1996;51(7):503–6.
25. Boiselle PM, Shepard JA, Mark EJ, Szyfelbein WM, Fan CM, Slanetz PJ, et al. Routine addition of an automated biopsy device to fine-needle aspiration of the lung: a prospective assessment. *AJR Am J Roentgenol*. 1997;169(3):661–6.
26. Haramati LB. CT-guided automated needle biopsy of the chest. *AJR Am J Roentgenol*. 1995;165(1):53–5.
27. Klein JS, Salomon G, Stewart EA. Transthoracic needle biopsy with a coaxially

placed 20-gauge automated cutting needle: results in 122 patients. *Radiology*. 1996;198(3):715–20.

28. Goralnik CH, O'Connell DM, El Yousef SJ, Haaga JR. CT-guided cutting-needle biopsies of selected chest lesions. *Am J Roentgenol*. 1988;151(5):903–7.
29. Montaudon M, Latrabe V, Pariente A, Corneloup O, Begueret H, Laurent F. Factors influencing accuracy of CT-guided percutaneous biopsies of pulmonary lesions. *Eur Radiol*. 2004;14(7):1234–40.
30. Yeow KM, Tsay PK, Cheung YC, Lui KW, Pan KT, Chou ASB. Factors affecting diagnostic accuracy of CT-guided coaxial cutting needle lung biopsy: retrospective analysis of 631 procedures. *J Vasc Interv Radiol*. 2003;14(5):581–8.
31. Tsukada H, Satou T, Iwashima A, Souma T. Diagnostic accuracy of CT-guided automated needle biopsy of lung nodules. *Am J Roentgenol*. 2000;175(1):239–43.
32. Sigel CS, Moreira AL, Travis WD, Zakowski MF, Thornton RH, Riely GJ, et al. Subtyping of non-small cell lung carcinoma: a comparison of small biopsy and cytology specimens. *J Thorac Oncol*. 2011;6(11):1849–56.