

DR. PETRU EMIL MUNTEAN

DR. PETRE BOȚIANU

DR. MIRELA LIANA GLIGA

DR. DAN ULMEANU

PUNCȚIA PLEURALĂ

Editura ETNA

2017



Toate drepturile asupra prezentei ediții aparțin autorului. Răspunderea privind conținutul științific aparține autorului. Nicio parte din acest volum nu poate fi copiată fără acordul scris al autorului. Referent științific: Conf. Dr. Dan Ulmeanu, Președinte Clubul Regal al Medicilor.

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României
Puncția pleurală / dr. Muntean Petru Emil, dr.

Boțianu Petre, dr. Mirela Liana Gliga, referent științific: conf. dr. Dan Ulmeanu. - București : Editura Etna, 2017

Conține bibliografie

ISBN 978-973-1985-26-8

I. Muntean, Petru-Emil

II. Boțianu, Petre Vlah-Horea

III. Gliga, Mirela Liana

IV. Ulmeanu, Dan

616

Editura ETNA este înscrisă în Societatea Editorilor Români, acreditată CNCSIS, Consiliul Național al Cercetării Științifice din Învățământul Superior, actual CNCS și de Colegiul Medicilor din România. În ultimii 14 ani Editura ETNA a câștigat interesul iubitorilor de carte medicală, facilitând accesul tuturor doritorilor la cea mai completă ofertă de titluri recente medicale din România. www.etna.ro



Motto

Ne vom strădui întotdeauna să oferim servicii
superioare pacienților noștri, recunoscând că
responsabilitatea noastră fiduciară și etică față de
ei este de o importanță capitală.

Autori

Dr. Muntean Petru Emil, medic rezident pneumologie, Spitalul Clinic Județean Mureș, Secția de Pneumologie

Șef lucrări Dr. Boțianu Petre medic primar chirurgie generală și toracică, medic specialist chirurgie vasculară periferică, Universitatea de Medicină și Farmacie Târgu-Mureș, Spitalul Clinic Județean Mureș, Secția Chirurgie Generală II

Șef lucrări Dr. Gliga Mirela Liana medic primar medicină internă și nefrologie, Supraspecializări: ultrasonografie generală și intervențională, Universitatea de Medicină și Farmacie Târgu-Mureș, Spitalul Clinic Județean Mureș, Compartimentul Nefrologie

Conferențiar Universitar Dr. Ulmeanu Dan, medic primar chirurgie generală și toracică, Supraspecializări: chirurgie laparoscopică, chirurgie toracoscopică, endoscopie bronșică; Universitatea de Medicină și Farmacie Titu Maiorescu București, Director al Departamentului de Chirurgie Generală și Toracică, Spitalul Regina Maria Băneasa București; Președinte Clubul Regal al Medicilor

Colaboratori

Dr. Budin Corina Eugenia medic primar pneumologie, Spitalul Clinic Județean Mureș, Secția de Pneumologie

Dr. Grigorescu Gabriel medic primar pneumologie, Spitalul Clinic Județean Mureș, Secția de Pneumologie

Dr. Mateuțiu Andrada medic rezident pneumologie, Spitalul Clinic de Pneumoftiziologie „Leon-Daniello” Cluj-Napoca

Dr. Mărginean Corina medic primar pneumologie, Spitalul Clinic Județean Mureș, Secția de Pneumologie

Profesor Universitar Dr. Todea Doina Adina medic primar pneumologie, Universitatea de Medicină și Farmacie Cluj-Napoca, Spitalul Clinic de Pneumoftiziologie „Leon-Daniello” Cluj-Napoca



CUPRINS

Prefață	9
A) PUNCȚIA PLEURALĂ	11
1. Introducere.....	11
2. Definiție și terminologie.....	16
3. Indicații.....	17
4. Contraindicații.....	20
5. Aspecte organizatorice.....	22
6. Materiale necesare.....	24
7. Pregătirea bolnavului.....	27
8. Premedicație.....	28
9. Poziția pacientului.....	30
10. Alegerea locului de puncție.....	32
11. Executarea puncției.....	35
12. Importanța arterei intercostale.....	45
13. Supravegherea pacientului după puncția pleurală.....	46

14. Rolul asistentei medicale în efectuarea puncției pleurale.....	48
15. Incidente, complicații.....	49
B) ANALIZA LICHIDULUI PLEURAL.....	64
1. Generalități.....	64
2. Aspect macroscopic.....	66
3. Aspect microscopic.....	68
4. Examinarea chimică.....	69
5. Examinarea bacteriologică.....	71
6. Examinări suplimentare.....	71
C) PLEUROSCOPIA.....	74
1. Definiție.....	74
2. Indicații.....	75
3. Contraindicații.....	75
4. Echipament.....	76
5. Pregătirea pacientului.....	76
6. Complicații.....	77
7. Tehnică.....	78

D) PLEURODEZA.....	80
1. Definiție.....	80
2. Indicații.....	80
3. Contraindicații.....	80
4. Principii.....	80
5. Riscuri.....	82
E) PUNCȚIA BIOPSIE PLEURALĂ.....	84
1. Considerații.....	84
2. Tehnică.....	85
3. Contraindicații și Complicații.....	86
F) IMPORTANȚA GHIDAJULUI ECOGRAFIC..	87
1. Indicații.....	87
2. Metodă.....	90
3. Situații particulare.....	98
G) BIBLIOGRAFIE.....	104
H) LINK-URI UTILE.....	122
I) EXEMPLE DE CAZURI CLINICE.....	125

Prefață

Siguranța pacientului a fost întotdeauna și este una dintre marile provocări ale asistenței medicale. Profesioniștii din domeniul sănătății se confruntă în mod regulat cu probleme neprevăzute.

Aceste probleme nu lasă mult timp pentru o reflecție aprofundată, dar necesită o acțiune responsabilă, în ciuda necesității unor decizii rapide. Acest lucru, așa cum mulți dintre noi o știu prea bine, este mult mai ușor de spus decât de realizat.

Capacitatea de a stăpâni aceste provocări înseamnă mai mult decât cunoștințe medicale profunde și expertiză clinică.

Este nevoie de un set de competențe care să permită profesioniștilor din domeniul sănătății să transfere în mod fiabil cunoștințele în îngrijirea medicală a pacienților.

Volumul de față se concentrează pe furnizorii de asistență medicală dintr-o gamă largă de specialități care își pot îmbunătăți performanțele prin aplicarea cu grijă a informațiilor prezentate în această lucrare.

Cartea „Puncția pleurală” prezintă metode de diagnostic și tratament cu toate particularitățile sale, indicații și contraindicații, accidente. Investigațiile moderne de tipul ecografiei, toracoscopiei permit o abordare mai precisă a acestei manevre.

Există două moduri în care puteți parcurge cartea: puteți urma textul în funcție de logica sa interioară sau puteți prefera citirea capitolelor selectate. Relevanța clinică și aplicabilitatea acestei cărți au reprezentat preocuparea noastră majoră.

Conferențiar Universitar Dr. Ulmeanu Dan, medic primar chirurgie generală și toracică, Supraspecializări: chirurgie laparoscopică, chirurgie toracoscopică, endoscopie bronșică; Universitatea de Medicină și Farmacie Titu Maiorescu București, Director al Departamentului de Chirurgie Generală și Toracică, Spitalul Regina Maria Băneasa București; Președinte Clubul Regal al Medicilor

A) PUNCȚIA PLEURALĂ

1. Introducere

Frecvența bolilor pleurale la adulți este într-o continuă ascensiune iar manifestările clinice ale acestora sunt diverse.

Patologia pleurală este extrem de heterogenă ca etiologie, evoluție clinică și mortalitate, ceea ce face ca un pacient cu o boală pleurală să se poate prezenta la un număr variat de specialități medicale și chirurgicale.

Pe de altă parte, orice afecțiune pleurală necesită din partea clinicianului promptitudine în investigarea și tratarea eficientă și sigură a bolnavului.

În contextul varietății de intervenții disponibile, există o cerință obligatorie pentru clinicieni și anume ca ei să fie capabili să aleagă metoda cea mai potrivită pentru pacientul lor.

Medicii din majoritatea specialităților vor întâlni frecvent situații în care bolnavii lor să necesite proceduri pleurale "minore" – în primul rând puncția pleurală (toracocenteză) diagnostică și terapeutică, dar și drenaj pleural, biopsie sau chiar pleuroscopie și pleurodeză, care necesită a fi cunoscute.

Dintre acestea, puncția pleurală este o tehnică de bază, care trebuie să fie cunoscută și să poată fi executată în siguranță de aproape toate specialitățile clinice.

În Specialitatea Pneumologie, patologia pleurală este recunoscută ca o subspecialitate, iar perfecționarea medicilor poate aduce un beneficiu în ceea ce privește procesul decizional de diagnostic și terapie.

Procedurile în sine sunt în general sigure atunci când sunt efectuate de către medici cu experiență și se respectă anumite reguli de bază.

La noi în țară, pregătirea tradițională în medicină a urmat modelul de ucenicie tipizat prin care stagiarii imită acțiunile mentorilor calificați și ulterior sunt evaluați subiectiv de supraveghetori.

Una dintre problemele identificate cu acest mod tradițional de instruire este că acești ucenici obțin o experiență variabilă, în funcție de centrul lor universitar de pregătire, existând frecvent situații în care nu toți cursanții ating nivelul de pregătire așteptat.

Astfel medicul a devenit o forță motrică în spatele ghidurilor educaționale.

Clinicienii care doresc să fie capabili să efectueze proceduri pleurale minore necesită o instruire folosind o combinație de pregătire didactică, practică pe manechin și practică supervizată până când sunt considerați apți pentru a efectua acea procedură.

Acest lucru are o importanță deosebită deoarece o parte esențială a formării pentru a obține o competență procedurală practică este cunoașterea riscurilor și a modalității de soluționare a complicațiilor.

Cu cât intervențiile asupra pacientului sunt mai puține, cu atât este mai puțin probabil ca acesta să sufere vreo complicație.

Chiar dacă aceste proceduri par simple, ele nu sunt lipsite de complicații redutabile. Menținerea unui mediu sigur pentru intervenții este vitală pentru minimizarea riscurilor la care este expus pacientul.

Dintre principiile a căror respectare este obligatorie pentru a reduce incidența complicațiilor amintim:

- respectarea strictă a regulilor de asepsie-antisepsie;

- anestezie de bună calitate care trebuie să implice toate straturile peretelui toracic;
- evitarea evacuării a mai mult de 1500-2000 ml lichid pleural pe ședință și a creării unor presiuni pleurale negative excesive.

Abordarea modernă a patologiei pleurale trebuie să fie simplă, clară și eficientă din punct de vedere al costurilor, să minimizeze riscurile și inconvenientele pentru pacient. Trebuie evitate atât intervențiile chirurgicale inutile, cât și tergiversarea acestora în cazurile cu evoluție nefavorabilă.

Sperăm că această carte să fie utilă tuturor celor interesați de patologia pleurală, în special celor aflați la început de carieră.

Dr. Petru Emil Muntean, medic rezident
pneumologie, Spitalul Clinic Județean Mureș,
Secția de Pneumologie; Reviewer for European
Board for Accreditation in Pneumology, Gold
Member of European Respiratory Society,
Member of Romanian Respiratory Society,
Member of World Association for Bronchoscopy
and Interventional Pneumology.

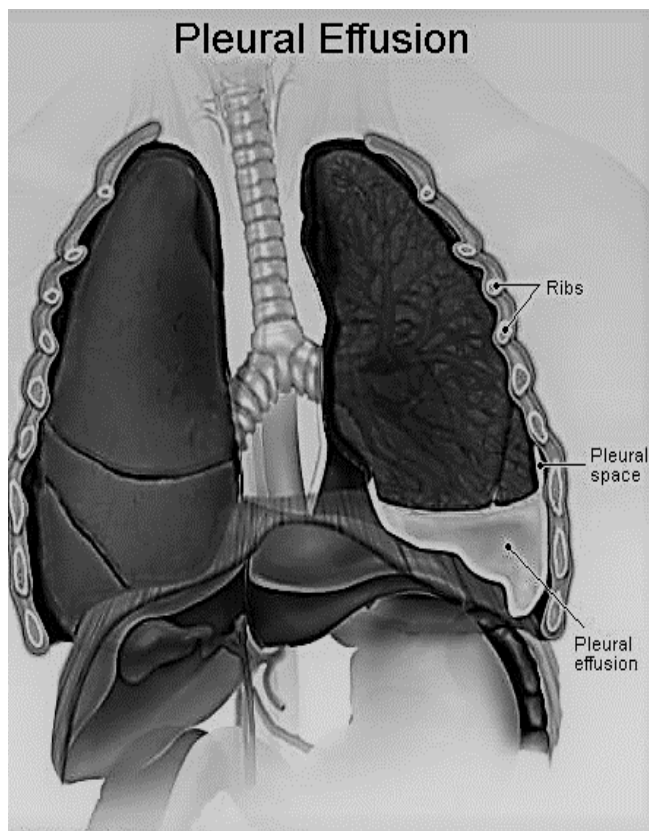


Figura 1 Sursa

https://lookfordiagnosis.com/mesh_info.php?term=pleural+effusion&lang=1

2. Definiție și terminologie

Puncția pleurală este o procedură percutană, în care un ac sau cateter este trecut în spațiul pleural pentru evacuarea lichidului pleural în scop diagnostic sau terapeutic (evacuator). În practica zilnică, puncția diagnostică este urmată cel mai adesea de evacuarea completă a lichidului pleural, transformând o puncție inițial diagnostică în una terapeutică.

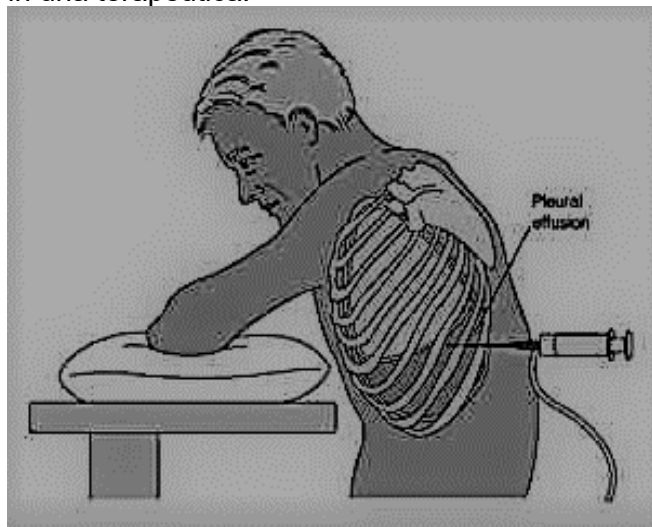


Figura 2 Sursa

<https://www.studyblue.com/notes/note/n/diagnostic-tests/deck/6115578>

3. Indicații

Puncția diagnostică are ca obiectiv recoltarea unei cantități (de regulă mici – sub 50-100 ml) de lichid pleural pentru diverse analize de laborator.

În principiu, orice revarsat pleural semnificativ necesită efectuarea unei puncții diagnostice pentru a-i determina cauza și stabili un tratament adecvat.

Excepțiile de la această regulă sunt:

- revărsatele mici (grosime sub 10 mm – radiologic, ecografic sau computer tomografie) la care puncția este dificilă tehnic iar beneficiul este incert, aceste revărsate fiind frecvent fără semnificație patologică și cu resorbție spontană;
- situații clinice clare.

De obicei este vorba despre transudate la bolnavi cu afecțiuni cunoscute și antecedente pleurale, la care tratamentul bolii de bază duce la resorbția revărsatului pleural.

Exemplul tipic este reprezentat de revărsatele pleurale ce apar în insuficiența cardiacă pe perioadele de decompensare.

Puncția diagnostică implică o mare responsabilitate deoarece în absența unui

diagnostic corect nu putem avea nici un tratament adecvat.

Puncția terapeutică (evacuatorie) are ca obiectiv îndepărtarea lichidului pleural, fiind indicată cel mai frecvent pentru:

- revărsate parapneumonice sau empieme;
- dispnee secundară unui revărsat pleural (indiferent de cauză);
- îndepărtarea lichidului pleural pentru a putea evalua starea parenchimului pulmonar subiacent;
- prezicerea reexpansiunii pleurale la pacienții cu revărsate maligne (stabilirea indicației de pleurodeză);
- îndepărtarea aerului (puncție exuflativă) ca unic gest terapeutic (pneumotorax mic + pacient stabil hemodinamic și respirator) sau ca manevră de urgență până la posibilitatea efectuării unui drenaj pleural.

Reamintim că orice revărsat pleural este expresia unui dezechilibru între producerea și resorbția lichidului pleural, care are un turnover normal de câțiva litri pe zi.

Puncția pleurală va duce doar la îndepărtarea excesului de lichid acumulat la un moment dat iar echilibrul dintre producerea și resorbția lichidului

pleural trebuie refăcut prin tratament medicamentos.

În cazul în care revărsatul pleural se reface, este necesară:

- o nouă puncție (ce poate fi repetată de mai multe ori);

- intervenția chirurgicală: drenaj pleural, pleurodeză, șunt pleuro-peritoneal, decorticare, toracoplastie, plombaj muscular, fereastră pleurală etc.

Puncția pleurală trebuie integrată într-un algoritm diagnostic și terapeutic.

Cu puține excepții, puncția pleurală diagnostică este practic obligatorie la orice revărsat pleural.

Puncția evacuatorie poate fi singura metodă terapeutică invazivă sau poate fi urmată de alte gesturi terapeutice mai mult sau mai puțin invazive.

În practică, la orice pacient cu patologie pleurală, trebuie realizat un echilibru între:

- tendința de a evita cu orice preț o intervenție chirurgicală, cu amânarea nejustificată a acesteia ("puncții la infinit"), ceea ce duce la creșterea dificultății intervenției chirurgicale și/sau la necesitatea de a efectua operații mutilante;

- efectuarea abuzivă a unor intervenții chirurgicale la pacienți care pot fi tratați prin tratament medicamentos.

4. Contraindicații

Există doar contraindicații relative care se referă la situații în care riscul complicațiilor este crescut, cele mai importante fiind:

- tulburările de coagulare, inclusiv tratamentul anticoagulant și tromboliza recentă. Ca valori orientative, se consideră că puncția pleurală poate fi efectuată în siguranță la valori ale INR sub 2 și ale trombocitelor peste 25000/mm³.

- insuficiența renală cu valori ale creatininei de peste 6 mg%: prezintă risc de sângerare datorită tulburărilor de coagulare din contextul uremiei.

În cazul pacienților dializați, se va ține seama că heparina nefracționată are un timp de înjumătățire de 4 ore.

- ventilația mecanică crește riscul de pneumotorax prin hiperextensia unui plămân ce prezintă adesea leziuni preexistente.

- infecțiile cutanate și de părți moi cresc riscul de infectare a spațiului pleural.

- remanierile anatomice după intervenții chirurgicale, îndeosebi după pneumonectomie, implică un risc real de lezare a unor structuri importante (inclusiv cordul).

Observație! nu există nicio contraindicație absolută pentru puncția pleurală dacă situația clinică o impune.

Situațiile menționate mai sus implică un risc suplimentar de complicații, fără a fi însă contraindicații absolute.

În aceste cazuri este necesar:

- o analiză atentă a raportului riscuri/beneficii și luarea în considerare a altor alternative diagnostice și terapeutice;
- efectuarea puncției cu un plus de grijă, de către o persoană experimentată, cu un ac mai subțire, eventual sub ghidaj ecografic.

De exemplu, la un pacient ventilat mecanic cu tulburări de coagulare severe care dezvoltă un pneumotorax hipertensiv, puncția pleurală exuflativă rămâne un gest salvator de viață, cu un risc mult mai redus de sângerare față de alte opțiuni terapeutice (drenaj pleural).

5. Aspecte organizatorice

Puncția pleurală poate fi efectuată în salon, în sala de tratamente sau în sala de operație, cu respectarea regulilor de asepsie și antisepsie.

În situații de urgență (pneumotorax hipertensiv, dispnee severă la un pacient cu revărsat pleural masiv etc.) puncția pleurală poate fi efectuată și în condiții improvizate.

În funcție de situația clinică, puncția pleurală poate fi efectuată programat – de preferință în timpul programului normal de lucru, sau în condiții de urgență. În unele situații, ea poate fi o manevră salvatoare de viață.

Puncția pleurală este efectuată de către un clinician asistat de 2 asistente medicale sau o asistentă medicală și un infirmier.

În principiu, o asistentă pregătește materialele necesare și ajută efectiv medicul în efectuarea puncției iar a doua asistentă sau infirmierul poziționează pacientul și menține poziția acestuia pe toată durata procedurii, respectiv urmărește pacientul pe toată durata procedurii (culoarea pielii, tendința la lipotimie, dispnee etc.).

Înainte de efectuarea propriu-zisă a puncției medicul va trebui să:

- discute cu pacientul, să explice procedura (motivație și obiective, riscuri etc.) și să obțină consimțământul informat din partea acestuia (document medico-legal – vezi capitolul pregătirea pacientului).

Toată documentația medicală a pacientului trebuie să fie disponibilă pentru cel care face puncția.

- să revizuiască aspectele clinice și imagistice, pentru a decide oportunitatea puncției pleurale și a alege locul optim pentru efectuarea acesteia, respectiv necesitatea unui ghidaj suplimentar (vezi capitolele indicații și contraindicații, alegerea locului de puncție și ghidajul ecografic în patologia pleurală).

6. Materiale necesare

- pentru asepsie-antisepsie:
 - pense și tampoane sterile;
 - soluții antiseptice (alcool iodat, betadină, clorhexidină etc.);
 - mânuși sterile;
 - câmpuri sterile pentru izolarea locului de puncție.
- pentru anestezie locală: xilină 1-2%, seringă.
- pentru efectuarea puncției:
 - ace de puncție;
 - seringă;
 - tuburi de conexiune;
 - robinet cu 3 căi (opțional);
 - catetere speciale ce pot fi introduse în pleură (opțional).
- pentru evacuarea lichidului: seringi de mari dimensiuni, borcan colector cuplat la aspirator portabil sau la aspirația centrală, tubulatură pentru conexiune;
- pentru analiza lichidului obținut: recipiente speciale, medii de cultură, anticoagulant, conservanți etc.
- pentru pansamentul locului de puncție: comprese sterile și benzi adezive.
- pentru protejarea personalului auxiliar și evitarea contaminării: aleză, mușama, mânuși de protecție.

Acele de puncție pot fi de dimensiuni variate în funcție de pacient, natura revărsatului și tipul puncției.

Puncția strict exploratorie se poate efectua de obicei cu ace de seringă obișnuite.

În cazul unor revărsate cu lichid pleural vâscos (de exemplu în caz de empiem) poate fi necesară folosirea de ace mai groase de cât cele normale, pentru a putea evacua conținutul spațiului pleural.

La pacienții cu perete toracic gros (marii obezi) poate fi necesară folosirea de ace mai lungi (cum sunt acele de puncție peridurală sau acul Veress pentru pneumoperitoneu).

În mod ideal, puncția pleurală se efectuează cu ace sau catetere speciale prevăzute în interior cu o valvă unidirecțională ce nu permite pătrunderea aerului atmosferic în spațiul pleural.

În absența lor, este interzisă decuplarea acului de la seringă sau aspirator, cu lăsarea liberă a capătului acestuia atâta timp cât vârful său este în spațiul pleural.

Există și kituri de unică folosință ce conțin absolut toate materialele necesare pentru efectuarea unei puncții pleurale.

<https://www.pearsonsurgical.com/catalog/product.asp?catid=2063&subcatid=5495&majcatid=358>

7. Pregătirea bolnavului

Este obligatoriu a se explica bolnavului procedura medicală ce urmează a fi efectuată, rațiunea acesteia, posibile riscuri dar și beneficiul scontat; obținerea unui consimțământ informat semnat.

Excepție fac pacienții cu stare generală alterată la care puncția pleurală efectuată de urgență este o procedură ce salvează viața bolnavului (consimțământul poate fi semnat de rudele apropiate).

După stabilizarea pacientului, ameliorarea stării generale și revenirea stării de conștiență se vor explica acestuia opțiunile terapeutice. În mod particular se va explica pacientului că manevra este ușor neplăcută și se va insista ca în caz de durere să anunțe medicul pentru a lua măsurile necesare (completarea anesteziei, reducerea aspirației sau sistarea puncției). Reacțiile și mișcările necontrolate din partea pacientului pot favoriza complicații (înțeparea plămânului, ieșirea acului, pătrunderea aerului etc.). De asemenea, pacientul va fi instruit să evite accesele de tuse, care cresc și ele riscul de a înțeapa plămânul.

8. Premedicație

Codeina: se poate administra cu o oră înainte manevrei, având ca efect prevenirea tusei

Atropina:

- indicată clasic înainte oricărei puncții pleurale pentru a preveni reacțiile vaso-vagale;

- în prezent, nu se mai recomandă administrarea de rutină, însă este obligatoriu ca ea să fie disponibilă pentru a fi administrată de urgență în cazul în care este necesar;

- este utilă în reacțiile vaso-vagale care evoluează cu bradicardie.

Sedativele:

- nu se recomandă a fi administrate din cauza riscului de detresă respiratorie, în mod special la pacienții vârstnici;

- în cazul în care se administrează, este obligatoriu să existe disponibili antagoniști specifici.

Se executa o testare la xilina 2% pentru a depista o eventuală alergie!

Corectarea tulburărilor de coagulare:

La pacienții cu tulburări de coagulare este necesară corectarea acestora prin medicație specifică dacă statusul clinic al pacienților permite.

În caz de tratament anticoagulant, se va analiza raportul risc/beneficii al întreruperii acestuia.

Administrarea de antibiotice

-profilactic: în general, nu se recomandă de rutină doar pentru a preveni suprainfectarea revărsatelor sterile; singura excepție notabilă o constituie hemotoraxul posttraumatic.

-curativ: în funcție de tabloul clinic și germenii implicați (revărsate parapneumonice, empiem etc).

9. Poziția pacientului

Puncția pleurală se efectuează frecvent:

- cu pacientul în poziție șezândă (pe o masă specială sau pe marginea patului), cu mâna de partea puncției ridicată peste cap până la urechea opusă;

- cu pacientul călare pe un scaun cu spătar, cu antebrațele sprijinite pe spătarul scaunului.

În această poziție șezândă, pacientul trebuie să stea drept sau foarte ușor aplecat spre spate.

O greșeală frecventă este aplecarea pacientului prea mult înainte, ceea ce duce la deplasarea lichidului spre anterior.

Pacienții aflați într-o stare gravă care nu pot fi menținuți în poziție șezândă se poziționează în decubit lateral pe partea sănătoasă, cu spatele la medic și cu brațul de partea bolnavă ridicat deasupra capului.

În cazul unor colecții închistate, intră în discuție efectuarea puncției în diferite poziții, de obicei folosind un ghidaj ecografic sau computer tomografic.

Indiferent de poziție, ridicarea brațului și apneea la sfârșitul unui inspir profund în momentul

puncționării determină largirea spațiilor intercostale, facilitând execuția procedurii.

Obligativu pe toată durata manevrei, o asistentă medicală se va poziționa în fața pacientului pentru supraveghere și menținerea poziției acestuia.

10. Alegerea locului de puncție

Se efectuează cu răbdare, utilizând atent percuția toracelui și palparea reperelor osoase, respectiv corelând datele astfel obținute cu imaginea radiologică.

În cazul unor colecții cu localizare particulară, este necesară o metodă suplimentară de ghidaj (ecografie, computer tomografie).

În cazul colecțiilor libere în pleură, puncția se efectuează în spațiul 7-8 intercostal pe linia axilară posterioară (sub vârful omoplatului).

În cazul colecțiilor pleurale închistate, puncția se execută direct în centrul matității dar cu precauție.

În situația unui pneumotorax hipertensiv puncția decompresivă de urgență poate fi efectuată în spațiul 2 intercostal pe linia medioclaviculară, fiind de regulă urmată de drenaj pleural.

În prezent, ghidajul ecografic tinde să devină standard în alegerea locului de efectuare a unei puncții pleurale.

Ecografia este superioară examinării fizice în determinarea localizării și complexității lichidului pleural și în depistarea anomaliilor spațiului pleural (de exemplu, prezența închistărilor, nodulilor sau a maselor tumorale).

La pacienții cu strat subcutanat gros la nivelul pieptului, ultrasunetele pot localiza amplasarea coastelor.

De asemenea, ultrasunetele pot fi utilizate pentru a estima adâncimea necesară de introducere a acului, volumul lichidului și dimensiunea ferestrei de drenaj.

O serie de studii au arătat că ghidajul ecografic reduce incidența complicațiilor, în special la cazurile dificile.

ATENȚIE! De evitat efectuarea puncției pleurale: în regiunea cardiacă; în vârful axilei sau în porțiunea toracală aflată sub coasta a 9-a.

În cazul unor colecții închistate la acest nivel puncția se poate încerca sub ghidaj ecografic în timp real.

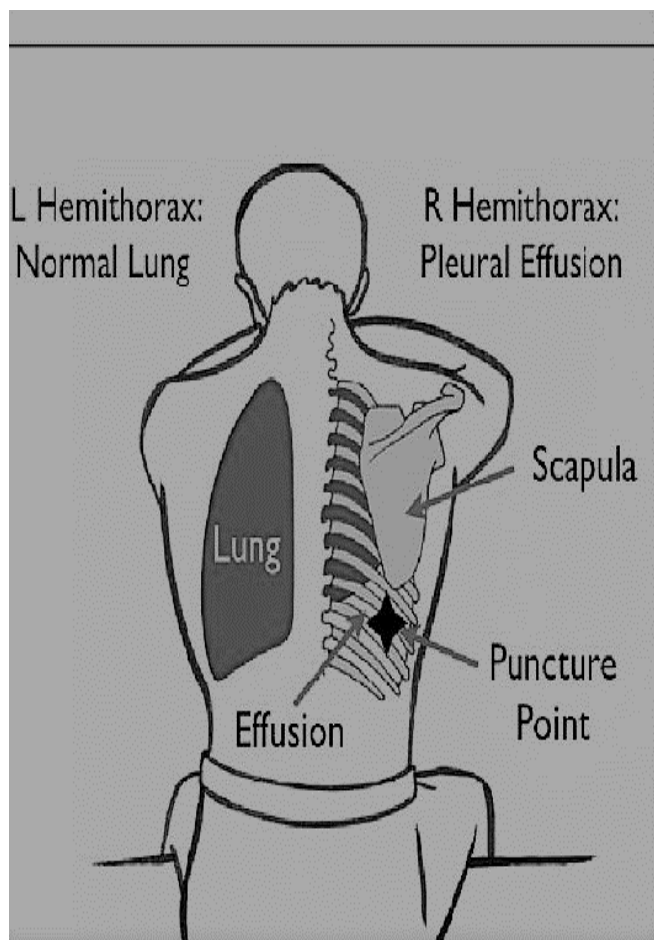


Figura 4 interpretare personală

11. Execuția puncției

Pașii de urmat pentru efectuarea propriu-zisă a unei puncții pleurale sunt următorii:

1. Poziționarea pacientului se face de către asistentă sau infirmieră, în poziția indicată de medic (vezi cap. Poziția pacientului).

Se poziționează aleza și mușamaua de protecție, respectiv se dezbracă pacientul și se face accesibilă zona de puncție.

2. Dezinfecția și izolarea locului de puncție. Dezinfecția pielii se face folosind tamponare sterile și soluții dezinfectante uzuale (alcool iodat, betadină, clorhexidină), pe o suprafață care trebuie să depășească cu mult strict zona puncției.

Regiunea puncției se izolează cu câmpuri sterile (ideal de unică folosință).

Se alege locul puncției și se palpează repere osoase, ținând cont că acul trebuie introdus în partea inferioară a spațiului intercostal (vezi și cap. Alegerea locului de puncție).

3. Anestezia locală se face prin infiltrarea cu xilină 1-2% a zonei de puncție. Infiltrarea trebuie

făcută strat cu strat, pentru fiecare structură anatomică a peretelui toracic:

- piele;
- subcutanat;
- spațiu intercostal (mușchi);
- periost;
- pleura parietală.

După efectuarea anesteziei locale se așteaptă câteva minute pentru instalarea efectului.

Injectarea de anestezic local în spațiul pleural nu este utilă și nici recomandată.

Substanța anestezică modifică proprietățile lichidului pleural, interferând cu rezultatul analizelor de laborator (în special pH).

Din același motiv, nu se va folosi aceeași seringă pentru recoltarea de lichid pleural.

Anestezia locală de bună calitate, pe o arie ceva mai mare decât strict la locul de puncție, este esențială atât pentru a evita durerea pe perioada procedurii, cât și pentru a evita unele complicații (îndeosebi reacțiile vagale excesive – vezi. Cap complicații).

Doza maximă nu trebuie să depășească 3 mg/kg corp, pericolul de supradozaj fiind aproape nul în condiții obișnuite.

4. Introducerea acului de puncție se face:

- perpendicular pe peretele toracic;
- razant cu marginea superioară a coastei inferioare pentru a evita lezarea vaselor intercostale.

În unele cazuri, mai ales atunci când se folosesc ace sau catetere mai groase, trecerea acestora prin piele poate fi dificilă.

În asemenea cazuri, poate fi utilă efectuarea unei mici incizii (1-3 mm) care să permită trecerea facilă și mai puțin dureroasă a acului.

Foarte rar este necesară o incizie atât de mare încât să necesite sutura pielii după extragerea acului.

Acul montat la o seringă sau sistem de aspirație trebuie să străbată pielea, subcutanat, spațiile intercostale, fascia endotoracică și pleura parietală.

Distanța dintre piele și spațiul pleural este variabilă în funcție de constituția pacientului

(obezitate) și de starea pleurei parietale, care poate să ajungă la o grosime de peste 1-2 cm în unele cazuri patologice (empieme vechi, tumori pleurale avansate etc).

Pătrunderea în spațiul pleural este semnalată prin scăderea rezistenței la înaintarea acului (senzație specifică de "pătrundere în gol") și este confirmată de aspirarea de conținut patologic (lichid sau aer).

5. Extragerea lichidului pleural cu ajutorul unei seringi sau aspirator (vezi mai jos).

6. Terminarea puncției se face prin retragerea bruscă a acului de puncție, pe aceeași direcție perpendiculară pe peretele toracic pe care a fost introdus.

Locul puncției trebuie ușor comprimat cu un tampon steril și masat câteva secunde pentru a distruge paralelismul planurilor puncționate, după care se dezinfectează din nou și se aplică un pansament steril care se fixează cu benzi adezive.

Puncția exploratorie:

Se aspiră de obicei cantități mici de lichid (50-100 ml), care va fi preluat de către asistenta medicală și împărțit în mai multe recipiente pentru

analize dorite (biochimie, citologie, bacteriologie etc.).

Ca reguli practice de reținut:

- în caz de revărsat malign, examenul citologic al unei probe de 50 ml are sensibilitate mai mare comparativ cu cea de 10 ml; în schimb, analiza volumelor de peste 50 ml nu crește în mod semnificativ randamentul citologiei fluidului pleural.

- pentru recoltarea lichidului nu se folosește aceeași seringă care s-a folosit la anestezia locală.

- în unele cazuri se recomandă adăugarea a 1 ml de heparină diluată 1:1000 pentru a preveni coagularea lichidului recoltat (lichid hemoragic sau cu conținut bogat proteic).

- aerul, lidocaina și heparina pot modifica analiza lichidului pleural (în special pH-ul).

De cele mai multe ori, puncția exploratorie este urmată de una evacuatorie.

Puncția evacuatorie

Urmărește evacuarea unor cantități mai mari de lichid pleural. În esență, urmează aceeași pași ca și puncția exploratorie.

După găsirea poziției acului/ cateterului în care lichidul se evacuează, acesta va fi extras:

- cu ajutorul unor seringi de dimensiuni mai mari – necesită schimbarea acestora, implicând un risc suplimentar de pneumotorax, mai ales dacă nu se folosesc ace sau catetere prevăzute cu valvă unidirecțională; folosirea unui robinet cu 3 căi poate ușura decuplările repetate.

- prin cuplare la un aspirator (portabil sau central). Pe măsură ce lichidul se evacuează, este posibil ca vârful acului să se înfunde sau să fie acoperit de plămânul care s-a reexpansionat.

Se recomandă mișcarea ușoară a vârfului acestuia, fiind posibilă găsirea unei noi poziții în care să se evacueze din nou lichid.

Pentru a preveni edemul pulmonar de reexpansiune, se recomandă să nu se evacueze mai mult de 1500-2000 ml de lichid într-o ședință.

Prevenirea pătrunderii de aer în spațiul pleural

Pneumotoraxul este complicația serioasă cea mai frecventă a puncției pleurale.

Aerul responsabil de apariția pneumotoraxului poate să provină din plămân (prin lezarea acestuia) sau din exterior.

Riscul de a dezvolta această complicație crește cu numărul de puncții efectuate unui pacient, respectiv cu gradul de dificultate (colecții mici, închistate, pacienți cu patologii pulmonară subiacentă etc).

Nu în ultimul rând, un factor important este lipsa experienței celui care efectuează puncția.

Momentul cel mai periculos este la schimbarea seringii sau a tubulaturii de conexiune cu aspiratorul.

Pentru a preveni pătrunderea aerului din exterior se recomandă următoarele:

- folosirea de ace sau catetere speciale prevăzute cu o valvă unidirecțională în interior, care nu permite pătrunderea aerului;

- introducerea și extragerea acului cuplat în permanență la o seringă sau la un aspirator;

- folosirea de robinete cu 3 căi, care permit blocarea lumenului acului pe perioada schimbării seringilor sau a tubulaturii de conexiune;

- acoperirea acului cu vârful degetului și schimbarea rapidă a seringilor sau tubulaturii de conexiune este mai puțin recomandată, neoferind o protecție completă împotriva pătrunderii aerului.

Manometria pleurală monitorizează în timp real presiunea din spațiul pleural.

Deși este utilă teoretic – mai ales dacă se evacuează cantități mari de lichid (prevenirea unor presiuni negative excesive) ea este rareori folosită.

Scăderea excesivă a presiunii pleurale apare cel mai adesea în cazul unui plămân încarcerat, care nu are capacitatea de reexpansiune, fiind semnalată de o durere puternică și constricție toracică.

Pentru monitorizarea presiunii pleurale, cateterul este introdus în partea cea mai mare a colecției, care este punctul de referință pentru o presiune de zero, după care este apoi atașat la un manometru simplu sau la un sistem electronic care este conectat la un monitor hemodinamic.

Monitoarele portabile din serviciul de terapie intensivă au capacitate de transducție sunt mai atractive, dar necesită două ajustări: o compensare pentru incapacitatea de a măsura presiunile negative și un factor de corecție pentru a converti mm Hg în cm H₂O.

Dacă se suspectează un plămân neexpansiv, sunt recomandate măsurători concomitente cu îndepărtarea unor probe mai mici de 50-100 ml.

Ultima măsurare a presiunii este valabilă atunci când lichidul pleural rezidual poate fi observat la ultrasonografie.

În efectuarea procedurilor ghidate de manometria pleurală, toracenteza trebuie întreruptă dacă pacientul dezvoltă disconfort toracic sau are o presiune pleurală expiratorie mai mică de -20 cm H₂O sau când nu mai poate fi eliminat nici un fluid.



Figura 5 Sursa <https://thoracickey.com/special-procedures>

12. Importanța arterei intercostale

În mod tradițional, pachetul neurovascular intercostal mult timp s-a crezut că traversează la nivel subcostal, sub marginea inferioară a fiecărei coaste, și astfel în timpul procedurilor să fie protejat de leziuni.

Acest lucru nu este întotdeauna real. Un factor care influențează poziția arterei intercostale este tortuozitatea cursului ei. Este demonstrat că odată cu înaintarea în vârstă, cel mai semnificativ peste 60 ani, cursul ei poate fi aproape sinusoidal!

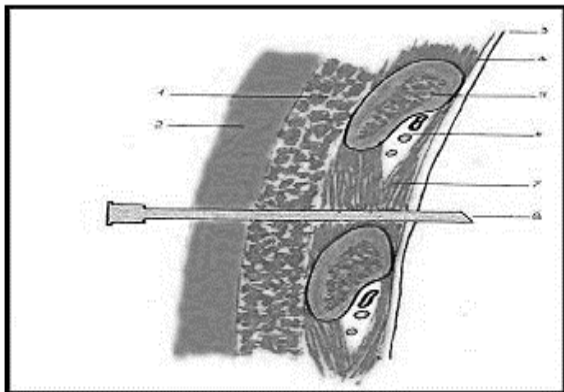


Figura 6 Sursa

<http://www.16deabril.sld.cu/rev/235/11.html>

13. Supravegherea pacientului după puncția pleurală

Imediat după puncție pacientul va fi transportat în salon în absența complicațiilor.

În cazul puncțiilor efectuate în condiții de ambulator/ spitalizare de zi, pacientul va fi reținut câteva ore pentru a monitoriza evoluția și a depista eventualele complicații.

Se asigură repausul la pat și se supraveghează funcțiile vitale.

Medicul va fi informat imediat în cazul unei evoluții nefavorabile.

În mod particular, se va avea în vedere:

- aparitia dispneei și a cianozei, scăderea SpO₂;
- durerea toracică intensă și persistentă;
- tahicardia, tulburările de ritm și tendința la hipotensiune;
- tusea persistentă;
- secreții bronșice abundente.

Toate acestea constituie semne de alarmă care trebuie să atragă atenția asupra unor posibile complicații, necesitând investigații suplimentare.

Controlul radiologic după puncția pleurală era considerat în trecut obligatoriu.

Radiografia toracică de control după puncția pleurală rămâne obligatorie, inclusiv ca document medico-legal:

- în caz de dificultăți sau incidente la efectuarea puncției;
- în cazul în care există suspiciunea de complicații;
- pentru a evalua lichidul rămas și reexpansiunea pulmonară.

14. Rolul asistentei în efectuarea puncției pleurale

Puncția pleurală se efectuează de către medic ajutat de 2 asistente medicale sau o asistentă medicală și un infirmier.

Principalele roluri ale asistentei medicale sunt:

- asigură poziția bolnavului;
- pregătește materialele și instrumentele necesare, respectiv servește medicul;
- dezinfectează locul puncției (în funcție de indicațiile medicului);
- măsoară cantitatea de lichid evacuată;
- completează buletinele de analiză și preia pentru laborator produsele recoltate;
- notează puncția executată și cantitatea de lichid extrasă, aspectul, eventualele incidente și accidente;
- aplică la finalul procedurii un pansament la locul puncției;
- decontează materialele consumate în fișa pacientului;
- supraveghează pacientul în timpul și după efectuarea puncției, respectiv anunță imediat medicul în cazul oricăror incidente sau aspecte negative în evoluția clinică a acestuia (tendința la lipotimie, tahicardie, hipotensiune, dispnee etc).

15. Incidente, complicații

Deși este considerată ca o procedură "minoră", puncția pleurală nu este lipsită de incidente, accidente și complicații – unele serioase și cu potențial evolutiv fatal, care trebuie foarte bine cunoscute pentru a le putea preveni și trata corespunzător.

În practică, este dificil de a explica un eventual deces apărut după o "banală" puncție pleurală, mai ales dacă a fost efectuată la un pacient non-oncologic și fără patologie asociată semnificativă.

INCIDENTE

1. Puncția albă/ imposibilitatea de a obține lichid pleural – este un incident frecvent întâlnit mai ales de cei cu experiență mai redusă.

De regulă, se întâlnește în cazul revărsatelor de mici dimensiuni și/ sau cu o localizare atipică, situație în care este indicată folosirea unui ghidaj suplimentar (ecografie sau computer tomografie).

Acul trebuie retras lent și aspirând continuu, astfel încât la trecerea prin lama de lichid să se obțină totuși o cantitate suficientă pentru a fi trimisă la analize.

Alte "explicații" pentru puncția albă sunt:

- vârful acului nu ajunge în spațiul pleural (la persoanele obeze, cu un perete toracic gros sau în caz de îngroșare pleurală semnificativă).

În acest caz este necesară folosirea de ace suficient de lungi.

Dacă nu avem la dispoziție ace speciale, se pot folosi ace de puncție peridurală, ace pentru montarea percutanată de catetere venoase centrale sau ace Veress pentru pneumoperitoneu, toate având o lungime mai mare decât acele obișnuite.

- puncție efectuată în afara revărsatului (prea sus – lezarea plămânului, prea jos – lezarea diafragmului și a organelor abdominale) – necesită repetarea puncției la locul corect, eventual cu ghidaj ecografic.

- absența lichidului din spațiul pleural (de revăzut imagistica recentă).

Durerea este resimțită constant de pacienții la care se efectuează o puncție pleurală, însă este de regulă tolerabilă dacă aceasta este corect efectuată.

În cazul unei dureri persistente și/ sau de intensitate mare, este necesar să se analizează atent acuzele bolnavului, existând mai multe posibilități:

-durere la locul puncției: este consecința trecerii acului prin peretele toracic.

În principiu, nu ar trebui să fie prea puternică dacă anestezia a fost corectă (suplimentare anestezie locală).

-durere surdă asociată cu senzația de constricție toracică ce se agravează pe măsură ce se extrage lichidul pleural: indică un plămân încarcerat fără posibilitatea reexpansiunii, cu apariția unor presiuni pleurale negative excesive.

Necesită terminarea puncției:

-durerea de tip pleuritic, accentuată de mișcările respiratorii, la sfârșitul sau după efectuarea puncției: indică reapoziția unor suprafețe pleurale inflamate.

2. Imposibilitatea de a evacua lichidul din cauza vâscozității crescute este o situație relativ frecventă în cazul empiemului sau a hemotoraxului coagulat.

De obicei, se reușește inițial evacuarea unei cantități de lichid, după care acul se înfundă.

Poate fi soluționată prin lavaje pleurale sau injectarea de fibrinolitice, însă este adesea o indicație de a trimite pacientul la chirurgie pentru

manevre mai invazive (drenaj pleural, toracoscopie sau chiar toracotomie).

3.Înfundarea acului prin obstruarea lumenului de către false membrane și detritusuri sau plămânul reexpansionat.

Necesită schimbarea poziției acului (mișcări repetate) până se obține din nou lichid sau efectuarea de lavaje.

4.Tusea: apare frecvent, mai ales după evacuarea unor cantități mari, însă are o evoluție benignă autolimitantă.

Tusea persistentă poate indica însă și apariția unui edem pulmonar de reexpansiune.

5.Traversarea dificilă a pleurei parietale poate necesita o forță suplimentară, cu creșterea riscului de a leza plămânul subiacent.

Situația este întâlnită în supurațiile vechi, îndeosebi Tuberculoza (pahipleurita calcară) și în tumorile pleurale avansate.

6.Înțeparea plămânului apare de obicei la punctiile efectuate prea sus și se manifestată prin aspirare de aer sau sânge aerat.

Necesită extragerea imediată a acului și efectuarea puncției mai jos.

Datorită riscului crescut de pneumotorax, controlul radiologic postprocedural este obligatoriu.

7.Înțeparea coastei este mai mult neplăcută decât periculoasă și necesită schimbarea traiectului, ce poate fi cel mai adesea realizată fără a fi necesară o nouă trecere a acului prin piele.

COMPLICAȚII GENERALE

1.Alergia la xilină. Reacțiile alergice la xilină sunt rare și pot varia ca intensitate de la fenomene locale minore până la șoc anafilactic cu stop cardio-respirator.

Profilaxie:

- anamneză minuțioasă asupra antecedentelor alergice;

- testarea sensibilității în caz de suspiciune.

Tratament:

- în formele severe: administrare de adrenalină și hidrocortizon, reechilibrare volemică.

- în caz de stop cardio-respirator se aplică protocoalele de resuscitare.

2.Șocul pleural și reacțiile vaso-vagale. Sub această denumire se includ o serie de reacții cu patogeneză incomplet clarificată ce generează hipotensiune, urmată de pierderea cunoștinței. În formele grave (din fericire rare) se poate ajunge la stop cardio-respirator.

Apar mai frecvent la pacienții anxioși și în cazul în care anestezia nu a fost corect efectuată. Din punct de vedere patogenetic, există două variante:

- o formă generată de bradicardie și scăderea volumului-bătăie, cu scăderea debitului cardiac și a tensiunii arteriale, care răspunde bine la atropină;
- o formă generată de scăderea bruscă a rezistenței vasculare periferice, care duce la hipotensiune, cu senzația de slăbiciune, amețeli, tegumente palide și reci.

Această formă nu răspunde la atropină, necesitând refacerea volemiei, vasoconstrictoare și cardiotonice.

3.Edemul pulmonar de reexpansiune este o formă particulară de edem pulmonar necardiogenic ce apare după reexpansiunea unui plămân care a stat colabat mai mult timp.

Caracteristica acestei forme de edem pulmonar este caracterul unilateral.

Patogeneza acestei forme particulare de edem pulmonar este reprezentată de creșterea permeabilității membranei alveolo-capilare, însă mecanismele intime nu sunt clare.

La debut, pacienții prezintă:

- tuse persistentă cu sau fără senzația de constricție toracică, apărută în timpul sau imediat după puncția pleural.

Aceasta reprezintă principalul semn de alarmă ce trebuie să atragă atenția asupra posibilității apariției acestei complicații

- spută roz-aerată în cantitate mare (similar edemului pulmonar clasic).

Ulterior apare hipoxemia, iar în formele severe și hipotensiunea arterială.

În aproximativ 65% din cazuri edemul de reexpansiune apare în timpul sau în prima oră după puncție, restul cazurilor apărând în primele 24 de ore.

Perioada critică este reprezentată de primele 24 de ore, după care, în cazul unei evoluții

favorabile, simptomatologia și leziunile radiologice se remit în 5-7 zile.

De reținut!

-variabilitatea foarte mare a tabloului clinic: de la forme cvasi-asimptomatice (evidențiate doar radiologic) până la forme severe ce necesită ventilație mecanică.

-discrepanța dintre tabloul clinic și aspectul radiologic, respectiv dintre severitatea inițială și rezoluția leziunilor.

-mortalitatea în jur de 20%!

Profilaxia acestei complicații se face prin:

-evitarea unor presiuni pleurale negative excesive;

-în caz de revărsate masive, se recomandă să nu se evacueze mai mult de 1500-2000 ml lichid;

-oprirea puncției în caz de tuse persistentă.

Tratamentul este nesandardizat.

Formele ușoare și moderate necesită doar tratament suportiv: lichide intravenos, oxigenoterapie, morfină.

Formele severe necesită:

-pentru hipoxemie:

-ventilație CPAP (Continuous positive airway pressure);

- Intubație oro-traheală și ventilație mecanică cu valori ale PEEP (Positive end-expiratory pressure) reglate în funcție de evoluție;
- intubația “selectivă” și ventilarea celor doi plămâni cu parametri separați (rareori folosită din motive practice).
- pentru instabilitatea hemodinamică: suport inotrop;
- administrarea de antiinflamatoare steroidiene;
- bronhoaspirații repetate;
- forțarea diurezei nu este necesară, putând avea chiar efecte adverse.

Alte măsuri propuse sunt:

- recolabarea plămânului (introducerea de aer în pleură);
- ocluzia tranzitorie a arterei pulmonare ipsilaterale - cateter cu balonaș.

COMPLICAȚII LOCALE

1.Pneumotoraxul este cea mai frecventă complicație serioasă a puncției pleurale.

Există studii care dau o incidență de până la 10%, cu mențiunea că aceste studii includ un număr mare de cazuri de pneumotorax mic (decelat ecografic) ce nu necesită drenaj.

Gravitatea este variabilă, de la cazuri asimptomatice până la forme ce pun în pericol viața.

Mecanismul de producere a pneumotoraxului după puncția pleurală este:

- introducerea de aer din exterior;
- lezarea plămânului.

Principalii factori de risc sunt ventilația mecanică și bolile pulmonare de tipul emfizemului pulmonar și BPOC (bronhopneumopatie obstructivă cronică).

În aceste situații, riscul de pneumotorax este semnificativ crescut, fără a constitui contraindicații absolute pentru această manevră.

Un alt factor de risc este reprezentat de aderențele pleurale, care fixează plămânul la perete în anumite zone și cresc riscul de lezare a acestuia.

Sfaturi practice pentru reducerea incidenței:

- respectarea cu strictețe a tehnicii și efectuarea acestora de persoane cu experiență în cazurile dificile;
- ideală este folosirea unor ace/ catetere speciale prevăzute în interior cu valve unidirecționale

care fac imposibilă pătrunderea aerului din exterior;

- în absența lor, trebuie evitată decuplarea acului de seringă sau aspirator atâta vreme cât vârful lui este în pleură.

- ghidajul ecografic, care a fost demonstrat că scade incidența pneumotoraxului, mai ales la cazurile dificile;

- la pacienții ventilați mecanic, recomandăm efectuarea puncției în prezența medicului anestezist, care poate reduce volumul și presiunile de ventilație sau chiar crea scurte perioade de apnee pe perioada puncției.

Tratamentul este dependent de mărimea pneumotoraxului și de simptomatologia clinică.

Cazurile de pneumotorax mic bine tolerate se pot resorbi spontan sau pot fi rezolvate printr-o nouă puncție exuflativă.

Cazurile de pneumotorax de dimensiune mare sau cele cu impact asupra funcției respiratorii necesită drenaj pleural.

În foarte puține cazuri (de obicei când există o patologie subiacentă ce împiedică reexpansiunea plămânului) se poate ajunge la intervenții majore pe cale toracoscopică, video-asistată sau chiar deschisă (toracotomie).

2. Hemoragia poate avea diferite manifestări, în funcție de vasul lezat.

-lezarea cordului și a vaselor mari este o eroare gravă ce poate duce la deces prin hemoragie masivă; poate fi prevenită prin evitarea efectuării puncției în aria de proiecție a inimii.

Un factor major de risc este reprezentat de remanierele anatomice după intervenții chirurgicale, mai ales pneumonectomie.

-lezarea vaselor intercostale poate duce la hemoragie importantă.

Clasic se considera că artera intercostală este situată în partea de sus a spațiului intercostal, fiind astfel protejată.

În realitate, artera tinde să coboare spre mijlocul spațiului intercostal în partea laterală a toracelui.

Acest fenomen este și mai accentuat la persoanele vârstnice, la care artera tinde să devină tortuoasă datorită aterosclerozei, crescând riscul de "agățare" a acesteia.

3. Lezarea vaselor intercostale va duce la un hematom local sau chiar hemotorax.

În funcție de evoluția clinică poate fi necesară transfuzia, embolizări sau chiar intervenții chirurgicale majore pentru hemostază.

-hematomul părților moi este rezultatul lezării unui vas de mici dimensiuni din peretele toracic, adesea la pacienți cu tulburări de coagulare.

De obicei are o evoluție autolimitantă.

4. Infectarea spațiului pleural este rezultatul unui deficiențe în respectarea regulilor de aseptie-antisepsie.

Prin infectarea unui revărsat steril se poate ajunge la dezvoltarea unui empiem care să necesite ulterior o intervenție chirurgicală majoră.

5. Lezarea organelor subdiafragmatice (ficat, splină, rinichi) este consecința unei puncții efectuate prea jos și prea profund și poate necesita intervenții asupra acestor organe.

6. Infectarea peretui toracic de la germenii din pleură este rară, dar poate genera infecții grave (inclusiv fasceită necrozantă).

7. La pacienții cu fistulă bronho-pleurală largă pot apărea 2 complicații particulare:

-dispneea însoțită de senzația de „furt al aerului” este consecința unei presiuni pleurale negative

excesive cu perturbarea ventilației în plămânul sănătos; necesită întreruperea imediată a puncției, eventual reluarea ei cu presiuni aspirative mai mici.

-inundarea traheo-bronșică în cazul asocierii de lavaje pleurale. Se manifestă prin tuse chinuitoare și dispnee, necesitând întreruperea imediată a manevrei și aspirarea lichidului.

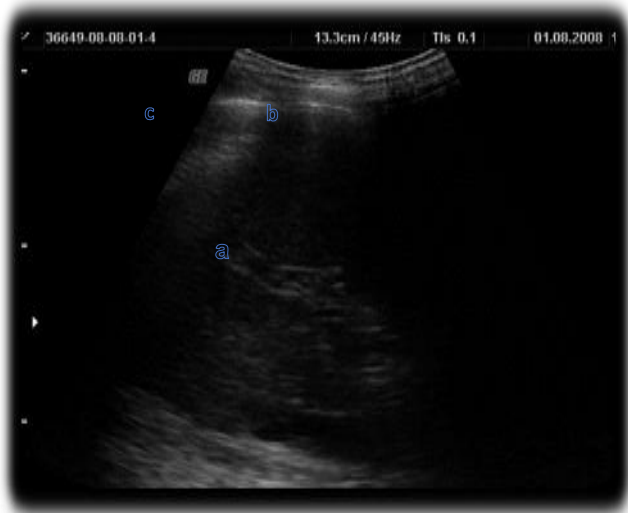


Figura 7 Condensare pneumonică cu bronhograma aerică vizibilă(a), colecție pleurală (b) și plămân supraiacent normal(c).(colectia dr. Gliga Mirela)

RISCURI PENTRU PERSONALUL MEDICAL:

Deși nu există date clare, se pare că lichidul pleural are același risc de a transmite infecțiile (hepatită, HIV, etc.) ca și sângele.

Ca atare, este obligatorie respectarea precauțiilor universale referitoare la manevrele invazive și manipularea produselor biologice, respectiv aplicarea protocoalelor în vigoare în cazul înțepării cu acul cu care s-a efectuat puncția.

Purtarea mănușilor, măștii, ochelarilor și halatului de protecție pe perioada puncției pleurale este evident obligatorie.

B) ANALIZA LICHIDULUI PLEURAL

1. Generalități

Mecanismul fiziopatologic al formării colecțiilor pleurale (mecanism principal de apariție și afecțiunile cu ce se asociază colecția pleurală):

-transudatul apare ca urmare a creșterii presiunii hidrostatice și se poate asocia cu următoarele boli ca: insuficiență cardiacă, cașexie, ciroză hepatică, sindrom nefrotic, dializă peritoneală.

-exudatul serofibrinos apare ca urmare a inflamației pleurei prin creșterea permeabilității pentru lichid și a celulelor inflamatorii de la nivelul foițelor pleurale, se regăsește în tumorile pleurale, colagenoze, ruptură esofagiană, pancreatită necroticohemoragică, peritonite, postchirurgie digestivă, infecții pleurale de natură tuberculoasă și parapneumonice.

În cazul pleureziilor purulente mecanismul principal de apariție este infecția masivă cu germeni piogeni și se poate asocia în supurațiile pulmonare; urinotoracele apare ca urmare a unei hidronefroze sau postoperator în intervențiile urologice; hemotoracele ca urmare a unor

traumatisme sau în supradozaj de anticoagulante;

Chilotoracele e datorat scăderii sau opririi la nivel locoregional a drenajului limfatic asociindu-se cu traumatisme cu rupturi ale vaselor limfatice, blocaje datorate unor tumori; pneumotoracele poate să apară prin traumatisme cu ruperea pleurei și pătrunderea aerului în spațiul pleural ca în plăgile penetrante, fistule pulmonare pleurale sau ruperea unor bule de emfizem.

2. Aspect Macroscopic

-frecvent, lichidul extras va fi serocitrin și clar, acest aspect fiind necaracteristic și poate fi întâlnit practic în aproape oricare din patologiiile ce pot determina un revărsat pleural.

Prezența sângelui în cavitatea pleurală va modifica aspectul lichidului pleural până la un aspect roz unde numărul hematiilor este de cel puțin 5000/mm³, determinat de liza eritrocitară cu eliberarea de hemoglobină în cazul unui revărsat pleural mai vechi (în pleurezii tuberculoase sau neoplazii).

Modificarea turbidității lichidului și al aspectului opalescent, sugerează tendința de transformare în empiem pleural, mai ales dacă este însoțit de un miros fetid.

Un aspect purulent poate apărea în pleurezii tuberculoase sau pleurezii parapneumonice. Rar aspectul lichidului este lactescent, acesta sugerând un limfom, invazia mediastinală a unui neoplasm bronsic sau fibroza mediastinală posttraumatică (traumatisme cu lezarea ductelor limfatice).

Este important să reținem că aspectul macroscopic al lichidului are valoare limitată în diagnosticul etiologic al pleureziilor, unde aproape orice combinație între cauza și aspectul lichidului putând fi posibilă.



Figura 8 Sursa

<https://www.clevelandclinicmeded.com/medicalpubs/diseasemanagement/pulmonary/pleural-disease/>

3. Aspect Microscopic

-citologia poate fi determinantă pentru identificarea etiologiei colecției pelurale. Identificarea unor celule neoplazice are valoare mare, atât diagnostic cât și prognostică.

Predominanța unor tipuri de celule, orientează clinicianul către o anumită etiologie:

-eritrocitele sunt frecvente în pleureziile posttraumatice, postembolice sau neoplazice;

-celulele mezoteliale sugerează un lichid pleural vechi; limfocitele orientează spre o etiologie tuberculoasă sau chiar malign, pleureziile de tip viral sau de cauză cardiacă;

-polimorfonuclearele se regăsesc cu preponderență în procesele inflamatorii acute și în pleureziile de natură bacteriană (empieme, abcese intraabdominale, embolia pulmonară).

În lichidul pleural eozinofilia se întâlnește în revărsatele pleurale ce însoțesc o embolie pulmonară, în infecții cu fungi și chiar parazitoze.

4. Examinarea chimică

-face diferențierea lichidului pleural în exsudat (ce rezultă ca urmare a creșterii permeabilității capilare sau prin scăderea drenajului limfatic) sau transudat (ce rezultă prin modificarea presiunilor ce determină schimbul lichidian la nivelul pleurei, frecvent datorat unor cauze sistemice).

Prin consens, se consideră a fi exsudat un lichid pleural cu o concentrație a proteinelor peste 3g la 100ml de lichid, se determină cu ajutorul reacției RIVALTA.

Pentru o mai bună diferențiere se mai pot utiliza și alte criterii:

-raportul proteinelor pleurale/ proteinelor serice să fie peste 0,5;

-raportul LDH pleural/LDH seric să fie peste 0,6;

-LDH pleural să aibă o valoare mai mare de $\frac{2}{3}$ din limita superioară a valorii normale de LDH seric.

În cazuri special se mai pot aplica și alte criterii:

-valoarea colesterolului pleural să fie mai mare de 45mg/dL sau raportul dintre colesterol pleural și colesterol seric să fie mai mare de 0,3;

-gradientul de albumină serică/albumină pleurală să fie mai mic de 1,2mg/dL;

-raportul între bilirubină pleurală și bilirubină serică să fie peste 0,6.

Majoritatea colecțiilor pleurale au valori între 0.6-0.9 g/L.

Situații în care apare o concentrație redusă a glucozei din lichidul pleural semnifică prezența unui revărsat neoplazic sau de etiologie tuberculoasă, pleurezia parapneumonică, pleurezia din poliartrita reumatoidă.

Nivelul crescut de amilaze ne orientează către o afectare pancreatică, ruptură de esofag sau pleurezii neoplazice.

5. Examinarea bacteriologică

-frotiu colorat GRAM, Ziehl-Neelsen sau albastru de metil, respectiv culturi pentru bacteriile anaerobe/ aerobe, micobacterii și fungi.

6. Examinări suplimentare

-adenozin-dezaminaza pleurală (permite diagnosticul diferențial între pleureziile tuberculoase și cele neoplazice), acidul hialuronic (valori crescute în patologiiile tumorale), trigliceride, factor reumatoid, dozarea complementului, nivelul lipidelor și identificarea celulelor lupice.

Scăderea pH-ului din lichidul pleural sub o valoarea de 7.20 se regăsesc în următoarele situații: ruptura de esofag, revărsat parapneumonic complicat, pleurezia reumatoidă, plurezia tuberculoasă, colecții pleurale maligne, hemotoraxul, acidoza sistemică, urinotoraxul și pleurezia lupică.

Identificarea celulelor maligne din lichidul pleural are atât valoare diagnostică cât și valoare prognostică. Cele mai frecvente neoplazii care determină pleurezii metastatice sunt: cancerul bronho-pulmonar, cancerul de sân și limfoamele maligne.

Lipsa celulelor maligne dintr-o pleurezie asociată unui cancer poate însemna implicarea unui alt mecanism patogenic al pleureziei și nu invazia pleurei. În astfel de situații este obligatorie puncția biopsie pleurală.

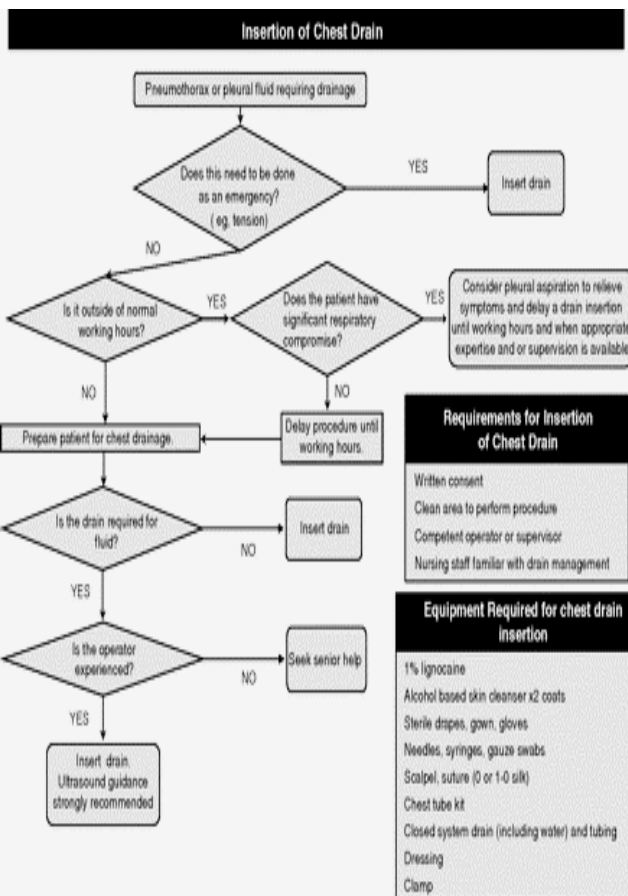


Figura 9 Sursa

http://thorax.bmj.com/content/65/Suppl_2/i61

C) PLEUROSCOPIA

1. Definiție

Toracosopia, un termen larg utilizat actual, este totodata și foarte cuprinzător referindu-se atât la toracosopia chirurgicală cât și la toracosopia medicală.

Întrucât toracosopia medicală câștigă tot mai mult teren este utilă definirea ei ca pleuroscopie, delimitând astfel perimetrul chirurgical de cel medical.

Se recomandă ca termenul toracoscopie să fie folosit exclusiv pentru toracosopia chirurgicală.

Colecțiile pleurale de tip idiopatic, eșantionate prin toracenteză, sunt ideale astfel pentru toracosopia medicală (pleuroscopie).

Vizualizarea directă permite examinarea pleurei parietale și a celei viscerale și a oricăror indicii care ar putea oferi informații suplimentare pentru o mai bună diagnosticare a colecției pleurale.

2. Indicații

- a) diagnosticarea revărsatelor pleurale de tip idiopatic;
- b) stadializarea cancerului pulmonar;
- c) pleurodeză;
- d) biopsia pulmonară și pericardică;
- e) stadializarea mezoteliomului.

3. Contraindicații

Principalele contraindicații sunt legate de capacitatea și competența medicului de a efectua corect această procedură.

Următoarele contraindicații relative trebuie luate în considerare:

- a) tusea refractară;
- b) hipoxia;
- c) coagulopatia;
- d) trombocitopenia.

4. Echipament

Vizualizarea cavității pleurale se realizează prin intermediul unui instrument optic - pleuroscop.

Există 2 categorii diferite de pleuroscopae: rigide și semirigide.

Alegerea instrumentului depinde de indicația procedurii, însă majoritatea intervențiilor pot fi efectuate cu un pleuroscop semirigid.

Pleuroscopul semirigid este similar unui video-bronhoscop. Se compune dintr-un mâner și un tub atașat, care măsoară 27 cm lungime și 7 mm în diametru.

Primii 22 cm din tubul pleuroscopului sunt rigizi, iar la capătul distal sunt 5 cm de tub flexibil.

Capătul flexibil este acționat din mâner, similar unui bronhoscop flexibil.

Canalul de lucru de 2,8 mm diametru permite angajarea instrumentelor, de tipul pense și ace de biopsie.

5. Pregătirea pacientului

Pleuroscopia (Toracosopia medicală) este în general efectuată într-un laborator de endoscopie, iar sedarea este utilizată într-o manieră asemănătoare introducerii unui tub de dren toracic, pacientul fiind conștient.

Consimțământul bolnavului este obligatoriu! Pacienții sunt poziționați în decubit lateral, un sul este plasat sub torace pentru a lărgi spațiile intercostale.

Datorită caracterului minim invaziv al procedurii, mulți pacienți pot fi externați în aceeași zi.

6. Complicații

Riscul de mortalitate este de 0,09%, cu o rată a complicațiilor majore de 1,9% și o rată a complicațiilor minore de 5,6%.

Exemple de complicații posibile: hemoragii, empiem pleural, aritmii cardiace, hipotensiune arterială, emfizem subcutanat, etc.

7. Tehnică

Pentru a pregăti intervenția, medicul evacuează până la 500 ml de lichid din spațiul pleural prin toracenteză și poate chiar induce un pneumotorax înainte de a introduce un trocar; este posibilă introducerea trocarului de la început printr-o incizie la nivel intercostal pentru a permite aspirarea lichidului pleural după introducerea trocarului.

În situația în care se suspectează o afectare malignă, se efectuează o singură incizie la nivel tegumentar, în al cincilea până la cel de-al șaptelea spațiu intercostal de-a lungul peretelui lateral al hemitoracelui afectat.

Lichidul pleural este evacuat, eșantioane sunt trimise la laborator pentru examen citologic și biochimic.

Un singur port de lucru realizat de prezența trocarului permite angajarea pleuroscopului în cavitatea pleurală și introducerea instrumentelor necesare prin canalul de lucru al pleuroscopului.

Pentru a intra în cavitatea pleurală, este necesară o incizie cutanată de 8 până la 10 mm.

Incizia ajunge până la pleura parietală, trocarul fiind împins cu presiune moderată prin pleură.

Lichidul rămas în pleura poate fi aspirat prin conectarea unui tub flexibil la manșonul trocarului. Acest tub flexibil este de calibru mic, pentru a permite în continuare aerului să pătrundă în cavitatea toracică și să inducă un pneumotorax.



Figura 10 Sursa

<http://www.nickwilsmore.com/for-health-professional-medical-thorascoscopy>

D) PLEURODEZA

1. Definiție

Pleurodeza este o procedură terapeutică ce constă în injectarea unei substanțe chimice sau a unui medicament în cavitatea toracică.

Concret, are loc o adeziune între suprafața plămânilor și cea a cutiei toracice, astfel se previne formarea de lichid în cavitatea pleurală.

2. Indicații

Metastaze cu punct de plecare din rinichi, din tubul digestiv sau a organelor genitale; limfoame sau melanoame; la bolnavi cu insuficiență hepatică sau renală; efuziune pleurală recidivantă; tumori ale sânului sau ale plămânului.

3. Contraindicații

Pahipleurită sau obstrucția la nivel endobronșic.

4. Principii

Această procedură prezintă o rată de succes de aproximativ 80% și constă în introducerea unei substanțe ce poate produce aderențe între pleura viscerală și pleura parietală.

Scopul ei este de a desființa spațiul în care se acumulează colecția.

Pleurodeza se efectuează introducând intra-pleural un agent simfizant: talc / bleomicină / neomicină / tetraciclină.

Administrarea unor astfel de substanțe poate determina durere și o febră ce se remite în aproximativ 24 ore post-intervenție.

Este obligatorie obținerea consimțământului informat al pacientului.

Anestezia generală poate fi necesară în anumite situații pentru a determina o stare cât mai confortabilă pacientului pe parcursul derulării intervenției.

Prin montarea unui tub de dren la nivelul toracelui se elimină aerul sau colecția de lichid.

În cazul re-expansionării plămânului colabat, agentul simfizant se introduce intrapleural atunci când cantitatea colecției pleurale drenate pe o durată de 24 de ore se reduce sub 150ml.

Cel mai utilizat agent chimic iritant este talcul (determină inflamație și fibrozare).

Injectarea acestuia în stare lichidă prin tubul de dren se realizează în timpul unui expir forțat, iar durerea resimțită poate fi redusă prin administrarea intravenoasă a unor analgezice.

După injectarea substanței, acest tub de dren trebuie clamat, ulterior pacientul rămâne în repaus timp de 60-90 minute.

După această perioadă, tubul de dren se declampează, se lasă în drenaj. Tubul de dren rămâne în poziție timp de 1-2 zile, apoi se suprimă, iar plaga se suturează.

După procedură, pacientul este monitorizat pentru orice problemă nou apărută.

Este indicată o examinare computer tomografică pentru a evidenția dacă lichidul sau aerul mai este sau nu prezent în spațiul pleural.

Administrarea de oxigen poate fi necesară, dacă nivelul de oxigen în sânge este mai mic decât valoarea normală.

5. Riscuri

-durere; dispnee; infecție în zona plăgii; febră; dureri abdominale; hipotensiune; emfizem pleural; pneumonie; aritmii.

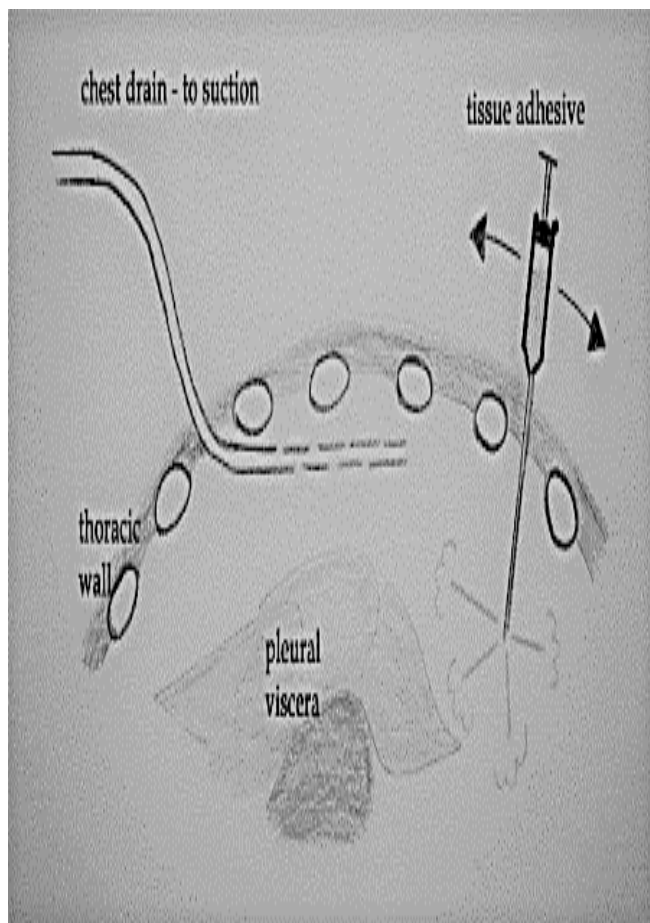


Figura 11 Sursa: interpretare personală

E) PUNCȚIA BIOPSIE PLEURALĂ

1. Considerații

Biopsiile pleurale se efectuează în mod caracteristic pentru evaluarea exudatelor pleurale nediate diagnosticate sau în caz de îngroșarea pleurală anormală.

Suspiciunea malignității sau a infecției, în mod special a tuberculozei, este cel mai frecvent context clinic în care se practică.

Biopsiile pleurale închise sunt frecvent efectuate de către pneumologi, folosind un ac Abrams sau Cope, iar biopsiile pleurale ghidate imagistic sunt de obicei efectuate de radiologii intervenționiști.

Dacă o biopsie pleurală închisă nu este suficientă pentru a realiza un diagnostic, este posibil ca bolnavul să necesite o biopsie chirurgicală a pleurei.

Toracosopia este singura dintre aceste tehnici care oferă și o opțiune pentru terapie.

ATENȚIE! Pleurodeza poate fi efectuată numai după biopsiile toracoscopice.

În ceea ce privește indicațiile și selecția pacientului, biopsiile pleurale sunt indicate adesea pentru colecții pleurale recurente nediate, în mod special atunci când malignitatea este suspionată (îngroșare pleurală, noduli pleurali sau îngroșare diafragmatică).

Ecografia este un prim test rezonabil, deoarece ghidează toracenteza și celelalte proceduri (biopsiile ghidate ecografic ale pleurei au un randament ridicat în astfel cazuri).

Pentru patologiile interstițiale difuze și în cazurile în care terapia este necesară, toracosopia trebuie luată în considerare doar în scopuri diagnostice.

2. Tehnică

Această procedură este indicată a se face în spital și implică următoarele:

- obligatoriu analize de sânge și o radiografie de profil;
- medicul dezinfectează zona în care se dorește a se face biopsia și se injectează anestezicul;

-un ac gol este apoi introdus ușor prin piele în cavitatea toracică (pentru o mai bună ghidare este recomandat a se utiliza ghidarea ecografică sau computer tomografică);

-un ac mic de tăiere în interiorul celui gol este utilizat pentru a colecta probele de țesut (în timpul acestei etape a procedurii, se indică pacientului să exhaleze/ ofteze deoarece acest lucru ajută la prevenirea apariției aerului în cavitatea toracică, care poate cauza colapsul pulmonar (pneumotorax);

-sunt luate patru până la șase probe bioptice și trimise la laborator, un bandaj este plasat apoi pe locul biopsiei.

3. Contraindicații

-coagulopatia netratată (INR > 1,5), trombocitopenie semnificativă (număr de trombocite <50.000), boală de piele la locul de puncție, empiem pleural și folosirea unui anticoagulant sistemic necorectat.

Complicații: hemotorax (<2%), pneumotorax, hematom (<1%), durerea (<15%), reacție vaso-vagală cu sincopă (<5%).

F) IMPORTANȚA GHIDAJULUI ECOGRAFIC

1. Indicații

Ecografia asigură puncția pleurală „la vedere”, si poate fi efectuată în două modalități: prin marcaj ecoghidat sau prin ecoghidare directă.

Există mai multe indicații pentru folosirea ecografiei pleurale, grupate în două categorii: scop diagnostic și terapeutic.

Ultrasonografia este substanțial mai bună decât examinarea fizică în selecția locului pentru puncție.

Ecografia trebuie utilizată în toate cazurile atunci când echipamentul adecvat este disponibil dar și experiența operatorului este pe măsură.

Ecografia toracică este deosebit de utilă ca instrument de diagnosticare pentru pacientul critic, deoarece pot fi constatate informații diagnostice privind pneumotoraxul, consolidarea pulmonară, revărsatul pleural și edemul pulmonar.

În plus, ultrasonografia pleurală a demonstrat o sensibilitate superioară comparativ cu radiografia toracică în detectarea prezenței lichidului pleural

și a pneumotoraxului și în diferențierea lichidului pleural de consolidarea pulmonară.

Ultrasunetele folosite la nivel toracic pot furniza informații clinice importante, valoarea acestora depinde de experiența operatorului pentru obținerea și interpretarea corectă a imaginii.

O instruire completă și supravegheată este necesară pentru a asigura interpretarea corectă a rezultatelor sonografice.

Ecografia toracică a devenit deja o metodă clinică indispensabilă pentru o serie de discipline medicale și acest fapt se datorează ușurinței în utilizare, lipsei radiațiilor, portabilității aparatului și programelor de pregătire.

Atunci când este folosită pentru a ghida o puncție pleurală sau pentru inserția tubului de dren, se reduc semnificativ efectele adverse și crește șansa de reușită a procedurii.

Marcarea în timp real prin tehnica "X , marchează spotul" este cea mai des folosită pentru că se învață ușor și ca atare este practică pe scară largă.

Ecografia toracică poate fi utilizată pentru evaluarea diagnostică a pneumotoraxului, a leziunilor pulmonare parenchimotoase sau a anomaliilor spațiului pleural, incluzând colecții pleurale, cicatrici, mase tumorale și noduli.

Ea identifică ușor zonele în care plămânul se află în imediata vecinătate a peretelui toracic și reduce riscurile asociate puncției.

2. Metodă

Odată ce este localizat locul optim pentru efectuarea puncției pleurale, un semn "X" scris cu marker negru este marcat pe piele.

Ulterior locul puncției se poate dezinfecta și puncția se efectuează conform procedurii. Se poate aplica și metoda vizualizării directe a acului, care este mai sigură dar mai laborioasă.

Orientarea în timp real sub control ecografic este mai sigură pentru drenajul colecțiilor în cantitate mică sau în cazul pacienților ce prezintă tulburări de coagulare.

Ecografia toracică poate fi efectuată cu majoritatea ecografelor fie cu transductor liniar fie convex pentru examinare abdominală sau cardiacă.

Traductoarele au frecvențe cuprinse între 3 și 5 MHz, forma convexa sau liniare și trebuie așezate în lungul spațiului pleural, pentru a evita artefactul costal.

Aceste traductoare convexe oferă o relație bună între rezoluția spațială și penetrarea structurilor în profunzime.

Transductorii liniari cu frecvență mai mare de 7,5 până la 10 MHz, utilizați în mod obișnuit pentru evaluările vasculare, pot furniza detalii suplimentare ale structurilor superficiale.

Stocarea imaginilor digitale în memoria internă a aparatului este optimă pentru înregistrarea imaginilor dinamice care pot fi transferate într-un depozit pentru o examinare de durată.

Stocarea digitală sau pe hârtie fotosensibilă fac informația disponibilă altor colegi și permit compararea în timp a patologiei la același bolnav.

Poziția operatorului și al pacientului dar și a ecografului trebuie toate selectate cu grijă, ca spațiul de lucru să fie cât mai confortabil.

Pentru efectuarea unei puncții pleurale, pacientul trebuie să fie așezat în poziție verticală, cu brațele ridicate la nivelul umărului.

Spatele pacientului ar trebui să fie pe deplin accesibil. Gravitatea ajută apoi la evacuarea completă a fluidului.

Gelul ecografic trebuie aplicat obligatoriu pe pielea pacientului, unde traductorul se va

poziționa, asigurând o interfață fără aer și o mișcare ușoară a sondei.

Scanarea este începută cu aplicarea unui traductor convex de 3,5-5,0 MHz, aplicat perpendicular pe peretele toracic.

Traductorul este apoi deplasat longitudinal dintr-un spațiu în altul.

Toracele trebuie împărțit în mai multe segmente de scanare.

Liniile de scanare utilizate frecvent includ linia anterioară (marginată de linia sternului și axilară anterioară), laterală (în linia mediană axilară) și posterioară (marginată de liniile posterioare axilare și medio-scapulare).

După o examinare generală, examinatorul se poate concentra pe o zonă de interes deosebit, folosind mai multe axe de scanare pentru a dezvolta o imagine tridimensională cognitivă.

Un traductor liniar cu frecvență mai mare permite o vizualizare mai detaliată a structurilor superficiale (de exemplu, alunecarea plămânului în evaluarea pneumotoraxului - gliding-sign sau evaluarea vaselor de sânge pentru evitarea lezării

acestora în timpul intervenției. utilizarea pentru introducerea dispozitivului).

Pentru efectuarea unei puncții pleurale, distanța de la tegument la peretele toracic și distanța de la suprafața parietală pleurală la plămân trebuie măsurate pentru a estima adâncimea de aspirație și selecția echipamentului de ghidare.

ATENȚIE! Presiunea aplicată excesiv a sondelor poate duce la o subestimare a grosimii peretelui toracic.

În privința interpretării rezultatelor, cunoașterea structurilor anatomice normale este necesară.

Mușchii intercostali apar ca umbre hipoecogene, liniare ale densității țesuturilor moi, care conțin planuri ecogenice fasciale.

Suprafețele superficiale ale coastelor apar ca niște margini în eclipsă cu umbre posterioare acustice (zona hipoecogenă).

Linia pleurală este reprezentată ecografic printr-o linie hiperecogenă, aproximativ orizontală situată la aproximativ 0,5 cm sub linia coastei și are o lățime mai mică de 2 mm.

Ea reflectă interfața dintre țesuturile moi ale peretelui toracic și țesutul pulmonar (bogat în aer).

Aceste interfețe diferite au un comportament diferit la trecerea ultrasunetelor (impedanța acustică) ceea ce creează ecouri.

Aspectul plămânilor variază în funcție de compoziția aerului și a fluidului din regiunea pulmonară.

În ultrasonografie, pe lângă cunoașterea noțiunilor fizice legate de comportamentul ultrasunetelor și modul de producere a imaginii, trebuie cunoscute detalii anatomice pentru a fi interpretate corect artefactele.

În ecografia toracică, imaginile ecografice conțin numeroase artefacte, date de comportamentul ultrasunetelor față de aer, care este puternic reflectogen.

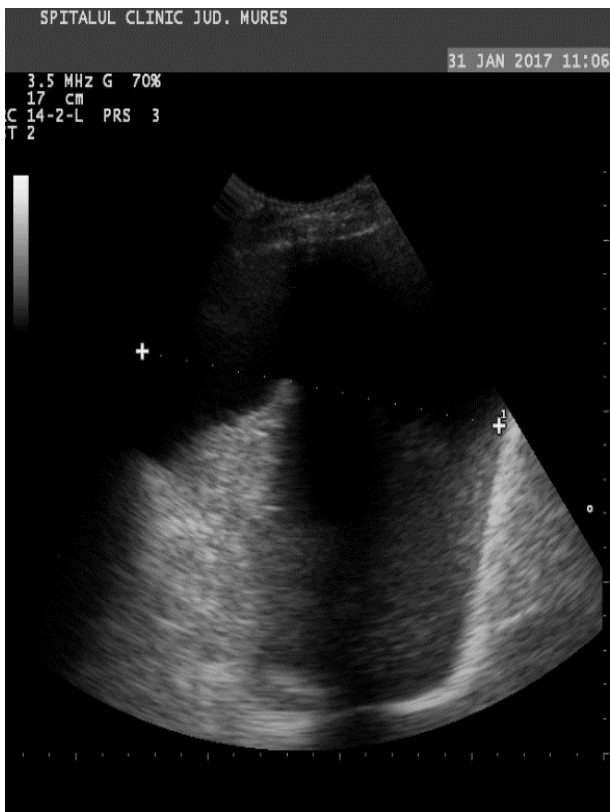


Figura 12 Colecție pleurală masivă, transonică cu sediment. (colecție veche). Plamânul supraiacent ecogen, neaerat, atelectatic prin compresie. (colecția dr. Gliga Mirela)

Aerul pulmonar produce în mod normal un artefact caracteristic - desemnat "liniile A". Acestea sunt linii aproximativ orizontale, hiperecogene și care sunt paralele cu linia pleurală, dar sub ea la o distanță care recrează intervalul dintre piele și linia pleurală. Mai multe linii A sunt adesea vizibile la intervale regulate. Acestea reprezintă artefacte de reverberație din reflexia cu ultrasunete între suprafața pleurală și suprafața exterioară a peretelui toracic.

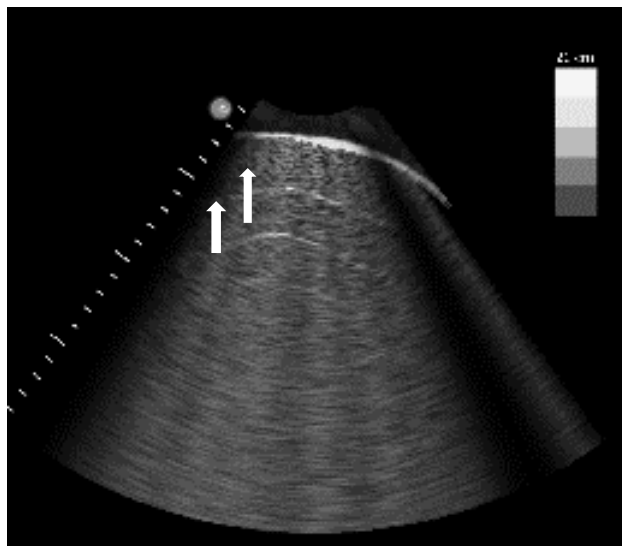


Figura 13 Imagine simulată: liniile A, orizontale, paralele, sub ecoul pleural.(colecția dr. Gliga Mirela)

Diafragul, un reflector puternic al ultrasunetelor, trebuie identificat întotdeauna pentru a defini granița inferioară a spațiului toracic.

El este de obicei recunoscut ca o structură hiperecogenă, concavă, de aproximativ 2 mm grosime, care coboară caudal în timpul inspirației.

Diafragul este vizibil optim prin spațiile intercostale inferioare, de obicei sub nivelul coastei 9, folosind ficatul sau splina ca reper.



Figura 14 Sursa

<https://lerablog.org/business/school-education/science-technology/how-ultrasound-portability-is-changing-the-world/>

3. Situații particulare

1.Edemul pulmonar are un model caracteristic al artefactului aerului - denumit "liniile B". Aceste artefacte verticale apar din linia pleurală, ca o rază îngustă sau în "coada de cometă" și se extind până la marginea ecranului fără a se estompa. Liniile B sunt cauzate de un artefact inelar derivat din colecții mici de fluide din alveolele supleurale sau din creșterea densității țesutului interstital, în fibroze pulmonare.

2.Consolidarea pulmonară are un aspect ecografic parenchimatous (hepatizare), dar pot exista ecouri aerice în cazul în care ea nu este totală (bronhograma aerică). Pentru caracterizarea vascularizației se folosește semnalul Doppler color.

3.Plămânul comprimat dintr-un revărsat pleural înconjurător (atelectazie prin compresie) apare ca fiind dens (hiperecogen) și se mișcă împreună cu ciclul respirator. În acest caz de obicei nu

există ecouri aerie.



Figura 15 Semnal vascular într-o zonă pulmonară atelectatică. Diagnostic diferențial de infarct pulmonar. (colecția dr. Gliga Mirela)

4. Lichidul pleural apare ca anecogen sau hipoeecogen în comparație cu ficatul.

Calitatea imaginii și identificarea structurilor profunde poate fi problematică în cazul unei cantități mari de lichid sau la persoanele cu obezitate. Aplicarea presiunii ferme cu traductorul poate ajuta la îmbunătățirea calității imaginii. Hemotoraxul și empiemul pleural pot fi ecogene, omogene (izoeecogene față de ficat sau splină) cu ecogenitate internă difuză.



Figura 16 Colecție pleurală stângă masivă, cu depozit ecogen decliv. La puncție s-a evidențiat empiem. (colecția dr. Gliga Mirela)

5.În cazul unui pneumotorax fără colabare pulmonară totală (partial), ecourile aerice sunt liniare, superficiale și NU se deplasează cu respirația, iar localizarea este totdeauna antideclivă.

Tot cu ajutorul ecografiei pot fi caracterizate leziunile care au contact cu peretele toracic, în acest caz putându-se folosi și transductorul liniar.

Formațiunile vizualizate pot fi: tumori pleurale sau de perete toracic, îngroșări pleurale, chiste hidatice, chiste de altă natură sau tumori pulmonare periferice.



Figura 17 Tumora pleurală și lichid pleural. Plămânul subiacent este hipoaerat, cu linii B. (colecția dr. Gliga Mirela)



Figura 18 Chist hidatic pulmonar: imagini transonice, multiloculate, separate între ele, septate. (colecția dr. Gliga Mirela)

Precizia diagnosticului prin ultrasunete este foarte mare, cu o specificitate de 93% pentru revărsatul pleural, 97% pentru condensarea alveolară și 95% pentru sindromul alveolar-interstițial în comparație cu scanările computer tomografice standard de torace. În anumite situații, colecțiile pleurale mici pot fi detectate doar prin ecografie.

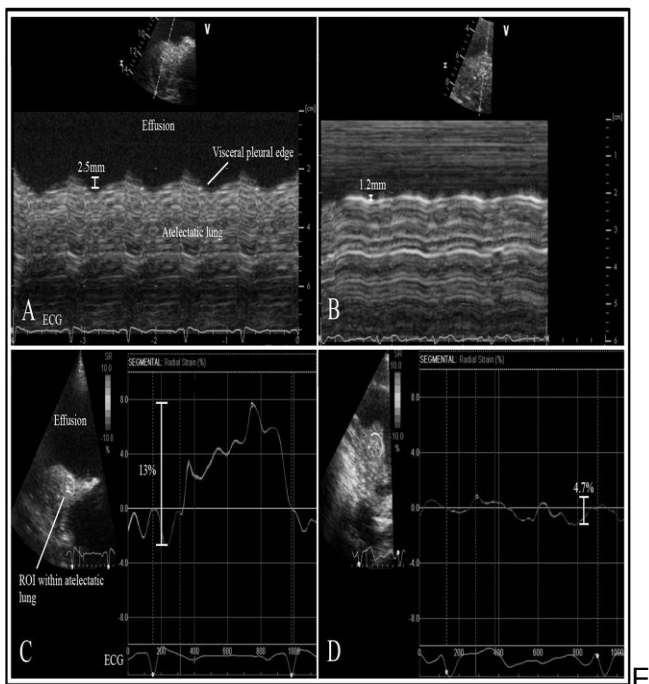


Figura 19 Analiza modului de mișcare (M-mode) a plămânului liber (A) a arătat o mișcare cardiacă mai mare decât a plămânului expansionat (B). C-D, legătura măsurată cu STI a fost mai mare pentru plămânul liber (C) decât pentru plămânii expansionați (D). Rețineți relația de mișcare și legătura cu ciclul cardiac (ECG). Sursa <http://journal.publications.chestnet.org>

G) BIBLIOGRAFIE

1. MacDuff A, Arnold A, Harvey J. Management of spontaneous pneumothorax: British Thoracic Society Pleural Disease Guideline 2010. *Thorax* 2010;65 Suppl 2:ii18-31.
2. Gupta D, Hansell A, Nichols T, et al. Epidemiology of pneumothorax in England. *Thorax* 2000;55:666-71.
3. Grijalva CG, Zhu Y, Nuorti JP, et al. Emergence of parapneumonic empyema in the USA. *Thorax* 2011;66:663-8.
4. Maskell NA, Davies CW, Nunn AJ, et al. U.K. Controlled trial of intrapleural streptokinase for pleural infection. *N Engl J Med* 2005;352:865-74.
5. Rahman NM, Maskell NA, West A, et al. Intrapleural use of tissue plasminogen activator and DNase in pleural infection. *N Engl J Med* 2011;365:518-26.
6. Roberts ME, Neville E, Berrisford RG, et al. Management of a malignant pleural effusion: British Thoracic Society Pleural Disease Guideline 2010. *Thorax* 2010;65 Suppl 2:ii32-40.
7. Clive AO, Kahan BC, Hooper CE, et al. Predicting survival in malignant pleural effusion: development and validation of the LENT prognostic score. *Thorax* 2014;69:1098-104.
8. National Patient Safety Agency. Rapid response report: risks of chest drain insertion. NPSA 2008;RRR003.
9. Harris A, O'Driscoll BR, Turkington PM. Survey of major complications of intercostal chest drain insertion in the UK. *Postgrad Med J* 2010;86:68-72.
10. Havelock T, Teoh R, Laws D, et al. Pleural procedures and thoracic ultrasound: British Thoracic Society Pleural Disease Guideline 2010. *Thorax* 2010;65 Suppl 2:ii61-76.
11. Davies HE, Davies RJ, Davies CW. Management of pleural infection in adults: British Thoracic Society Pleural Disease Guideline 2010. *Thorax* 2010;65 Suppl 2:ii41-53.
12. Hooper C, Lee YC, Maskell N. Investigation of a unilateral pleural effusion in adults: British Thoracic Society Pleural Disease Guideline 2010. *Thorax* 2010;65 Suppl 2:ii4-17.

13. Traill ZC, Davies RJ, Gleeson FV. Thoracic computed tomography in patients with suspected malignant pleural effusions. *Clin Radiol* 2001;56:193-6.
14. Bhatnagar R, Maskell N. Developing a 'pleural team' to run a reactive pleural service. *Clin Med* 2013;13:452-6.
15. Young RL, Bhatnagar R, Mason ZD, et al. Evaluation of an ambulatory pleural service: costs and benefits. *Thorax* 2013;68:A42.
16. Duncan DR, Morgenthaler TI, Ryu JH, et al. Reducing iatrogenic risk in thoracentesis: establishing best practice via experiential training in a zero-risk environment. *Chest* 2009;135:1315-20.
17. Salamonsen M, McGrath D, Steiler G, et al. A new instrument to assess physician skill at thoracic ultrasound, including pleural effusion markup. *Chest* 2013;144:930-4.
18. Salamonsen MR, Bashirzadeh F, Ritchie AJ, et al. A new instrument to assess physician skill at chest tube insertion: the TUBE-iCOMPT. *Thorax* 2015;70:186-8.
19. Haynes AB, Weiser TG, Berry WR, et al. A surgical safety checklist to reduce morbidity and mortality in a global population. *N Engl J Med* 2009;360:491-9.
20. Miller KE, Mims M, Paull DE, et al. Wrong-side thoracentesis: lessons learned from root cause analysis. *JAMA Surg* 2014;149:774-9.
21. See KC, Jamil K, Chua AP, et al. Effect of a pleural checklist on patient safety in the ultrasound era. *Respirology* 2013;18:534-9.
22. Anderson M, Fitzgerald M, Martin K, et al. A procedural checklist for pleural decompression and intercostal catheter insertion for adult major trauma. *Injury* 2015;46:42-4.
23. Fallon WF, Jr, Wears RL. Prophylactic antibiotics for the prevention of infectious complications including empyema following tube thoracostomy for trauma: results of meta-analysis. *J Trauma* 1992;33:110-6; discussion 6-7.
24. Luketich JD, Kiss M, Hershey J, et al. Chest tube insertion: a prospective evaluation of pain management. *Clin J Pain* 1998;14:152-4.
25. Seneff MG, Corwin RW, Gold LH, et al. Complications associated with thoracocentesis. *Chest* 1986;90:97-100.

26. Rahman NM, Singanayagam A, Davies HE, et al. Diagnostic accuracy, safety and utilisation of respiratory physician-delivered thoracic ultrasound. *Thorax* 2010;65:449-53.
27. Wrightson JM, Bateman KM, Hooper C, et al. Development and efficacy of a 1-d thoracic ultrasound training course. *Chest* 2012;142:1359-61.
28. Mercaldi CJ, Lanes SF. Ultrasound guidance decreases complications and improves the cost of care among patients undergoing thoracentesis and paracentesis. *Chest* 2013;143:532-8.
29. Diacon AH, Brutsche MH, Soler M. Accuracy of pleural puncture sites: A prospective comparison of clinical examination with ultrasound. *Chest* 2003;123:436-41.
30. Hallifax RJ, Corcoran JP, Ahmed A, et al. Physician-based ultrasound-guided biopsy for diagnosing pleural disease. *Chest* 2014;146:1001-6.
31. Corcoran JP, Psallidas I, Hallifax RJ, et al. Ultrasound-guided pneumothorax induction prior to local anaesthetic thoracoscopy. *Thorax* 2015. [Epub ahead of print].
32. Mayo PH, Beaulieu Y, Doelken P, et al. American College of Chest Physicians/La Societe de Reanimation de Langue Francaise statement on competence in critical care ultrasonography. *Chest* 2009;135:1050-60.
33. Radiologists TRCo. Ultrasound training recommendations for medical and surgical specialties, 2nd ed. London: The Royal College of Radiologists, 2012.
34. Wise J. Everyone's a radiologist now. *BMJ* 2008;336:1041-3.
35. Raptopoulos V, Davis LM, Lee G, et al. Factors affecting the development of pneumothorax associated with thoracentesis. *AJR Am J Roentgenol* 1991;156:917-20.
36. Kohan JM, Poe RH, Israel RH, et al. Value of chest ultrasonography versus decubitus roentgenography for thoracentesis. *Am Rev Respir Dis* 1986;133:1124-6.
37. Helm EJ, Rahman NM, Talakoub O, et al. Course and variation of the intercostal artery by CT scan. *Chest* 2013;143:634-9.
38. Salamonsen M, Dobeli K, McGrath D, et al. Physician-performed ultrasound can accurately screen for a vulnerable

- intercostal artery prior to chest drainage procedures. *Respirology* 2013;18:942-7.
39. Alrajhi K, Woo MY, Vaillancourt C. Test characteristics of ultrasonography for the detection of pneumothorax: a systematic review and meta-analysis. *Chest* 2012;141:703-8.
40. Ding W, Shen Y, Yang J, et al. Diagnosis of pneumothorax by radiography and ultrasonography: a meta-analysis. *Chest* 2011;140:859-66.
41. Slater A, Goodwin M, Anderson KE, et al. COPD can mimic the appearance of pneumothorax on thoracic ultrasound. *Chest* 2006;129:545-50.
42. Heidecker J, Huggins JT, Sahn SA, et al. Pathophysiology of pneumothorax following ultrasound-guided thoracentesis. *Chest* 2006;130:1173-84.
43. Salamonsen MR, Lo AK, Ng AC, et al. Novel use of pleural ultrasound can identify malignant entrapped lung prior to effusion drainage. *Chest* 2014;146:1286-93.
44. Voisin F, Sohler L, Rochas Y, et al. Ambulatory management of large spontaneous pneumothorax with pigtail catheters. *Ann Emerg Med* 2014;64:222-8.
45. Brims FJ, Maskell NA. Ambulatory treatment in the management of pneumothorax: a systematic review of the literature. *Thorax* 2013;68:664-9.
46. Tunnicliffe G, Draper A. A pilot study of a digital drainage system in pneumothorax. *BMJ Open Respir Res* 2014;1:e000033.
47. Feller-Kopman D, Berkowitz D, Boiselle P, et al. Large-volume thoracentesis and the risk of reexpansion pulmonary edema. *Ann Thorac Surg* 2007;84:1656-61.
48. Neustein SM. Reexpansion pulmonary edema. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2007;21:887-91.
49. Mahfood S, Hix WR, Aaron BL, et al. Reexpansion pulmonary edema. *Ann Thorac Surg* 1988;45:340-5.
50. Ault MJ, Rosen BT, Scher J, et al. Thoracentesis outcomes: a 12-year experience. *Thorax* 2015;70:127-32.
51. Feller-Kopman D. Point: should pleural manometry be performed routinely during thoracentesis? Yes. *Chest* 2012;141:844-5.

52. Light RW, Jenkinson SG, Minh VD, et al. Observations on pleural fluid pressures as fluid is withdrawn during thoracentesis. *Am Rev Respir Dis* 1980;121:799-804.
53. Feller-Kopman D, Walkey A, Berkowitz D, et al. The relationship of pleural pressure to symptom development during therapeutic thoracentesis. *Chest* 2006;129:1556-60.
54. Salamonsen M, Ware R, Fielding D. A new method for performing continuous manometry during pleural effusion drainage. *Respiration* 2014;88:61-6.
55. Wiesen J, Raman D, Adams J, et al. A patient with lung cancer presenting with respiratory failure and shock. *Chest* 2013;144:e1-4.
56. Davies HE, Musk AW, Lee YC. Prophylactic radiotherapy for pleural puncture sites in mesothelioma: the controversy continues. *Curr Opin Pulm Med* 2008;14:326-30.
57. Lee C, Bayman N, Swindell R, et al. Prophylactic radiotherapy to intervention sites in mesothelioma: a systematic review and survey of UK practice. *Lung Cancer* 2009;66:150-6.
58. Clive AO, Wilson P, Taylor H, et al. Protocol for the surgical and large bore procedures in malignant pleural mesothelioma and radiotherapy trial (SMART Trial): an RCT evaluating whether prophylactic radiotherapy reduces the incidence of procedure tract metastases. *BMJ Open* 2015;5:e006673.
59. John M, Razi S, Sainathan S, et al. Is the trocar technique for tube thoracostomy safe in the current era? *Interact Cardiovasc Thorac Surg* 2014;19:125-8.
60. Collop NA, Kim S, Sahn SA. Analysis of tube thoracostomy performed by pulmonologists at a teaching hospital. *Chest* 1997;112:709-13.
61. Horsley A, Jones L, White J, et al. Efficacy and complications of small-bore, wire-guided chest drains. *Chest* 2006;130:1857-63.
62. Cafarotti S, Dall'Armi V, Cusumano G, et al. Small-bore wire-guided chest drains: safety, tolerability, and effectiveness in pneumothorax, malignant effusions, and pleural empyema. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2011;141:683-7.
63. Liu YH, Lin YC, Liang SJ, et al. Ultrasound-guided pigtail catheters for drainage of various pleural diseases. *Am J Emerg Med* 2010;28:915-21.

64. Davies HE, Merchant S, McGown A. A study of the complications of small bore 'Seldinger' intercostal chest drains. *Respirology* 2008;13:603-7.
65. Fysh ET, Smith NA, Lee YC. Optimal chest drain size: the rise of the small-bore pleural catheter. *Semin Respir Crit Care Med* 2010;31:760-8.
66. Rahman NM, Maskell NA, Davies CW, et al. The relationship between chest tube size and clinical outcome in pleural infection. *Chest* 2010;137:536-43.
67. Davies HE, Mishra EK, Kahan BC, et al. Effect of an indwelling pleural catheter vs chest tube and talc pleurodesis for relieving dyspnea in patients with malignant pleural effusion: the TIME2 randomized controlled trial. *JAMA* 2012;307:2383-9.
68. Bhatnagar R, Reid ED, Corcoran JP, et al. Indwelling pleural catheters for non-malignant effusions: a multicentre review of practice. *Thorax* 2014;69:959-61.
69. Bhatnagar R, Maskell NA. Indwelling pleural catheters. *Respiration* 2014;88:74-85.
70. Tremblay A, Michaud G. Single-center experience with 250 tunnelled pleural catheter insertions for malignant pleural effusion. *Chest* 2006;129:362-8.
71. Sioris T, Sihvo E, Salo J, et al. Long-term indwelling pleural catheter (PleurX) for malignant pleural effusion unsuitable for talc pleurodesis. *Eur J Surg Oncol* 2009;35:546-51.
72. Thomas R, Budgeon CA, Kuok YJ, et al. Catheter tract metastasis associated with indwelling pleural catheters. *Chest* 2014;146:557-62.
73. Fysh ETH, Tremblay A, Feller-Kopman D, et al. Clinical outcomes of indwelling pleural catheter-related pleural infections: An international multicenter study. *Chest* 2013;144:1597-602.
74. Morel A, Mishra E, Medley L, et al. Chemotherapy should not be withheld from patients with an indwelling pleural catheter for malignant pleural effusion. *Thorax* 2011;66:448-9.
75. Bibby AC, Clive AO, Slade GC, et al. Survival in patients with malignant pleural effusions who developed pleural infection: a retrospective case review from 6 UK Centers. *Chest* 2014.

76. Fysh ET, Wrightson JM, Lee YC, et al. Fractured indwelling pleural catheters. *Chest* 2012;141:1090-4.
77. Benamore RE, Scott K, Richards CJ, et al. Image-guided pleural biopsy: diagnostic yield and complications. *Clin Radiol* 2006;61:700-5.
78. Maskell NA, Gleeson FV, Davies RJ. Standard pleural biopsy versus CT-guided cutting-needle biopsy for diagnosis of malignant disease in pleural effusions: a randomised controlled trial. *Lancet* 2003;361:1326-30.
79. Diacon AH, Schuurmans MM, Theron J, et al. Safety and yield of ultrasound-assisted transthoracic biopsy performed by pulmonologists. *Respiration* 2004;71:519-22.
80. Koegelenberg CF, Diacon AH. Image-guided pleural biopsy. *Curr Opin Pulm Med* 2013;19:368-73.
81. Rahman NM, Ali NJ, Brown G, et al. Local anaesthetic thoracoscopy: British Thoracic Society Pleural Disease Guideline 2010. *Thorax* 2010;65 Suppl 2:ii54-60.
82. Macha HN, Reichle G, von Zwehl D, et al. The role of ultrasound assisted thoracoscopy in the diagnosis of pleural disease. *Clinical experience in 687 cases. Eur J Cardiothorac Surg* 1993;7:19-22.
83. Hersh CP, Feller-Kopman D, Wahidi M, et al. Ultrasound guidance for medical thoracoscopy: a novel approach. *Respiration* 2003;70:299-301.
84. Medford AR, Agrawal S, Bennett JA, et al. Thoracic ultrasound prior to medical thoracoscopy improves pleural access and predicts fibrous septation. *Respirology* 2010;15:804-8.
85. Dresler CM, Olak J, Herndon IJ, et al. Phase III intergroup study of talc poudrage vs talc slurry sclerosis for malignant pleural effusion. *Chest* 2005;127:909-15.
86. Maskell NA, Lee YC, Gleeson FV, et al. Randomized trials describing lung inflammation after pleurodesis with talc of varying particle size. *Am J Respir Crit Care Med* 2004;170:377-82.
87. Janssen JP, Collier G, Astoul P, et al. Safety of pleurodesis with talc poudrage in malignant pleural effusion: a prospective cohort study. *Lancet* 2007;369:1535-9.
88. National Patient Safety Agency. Risks of chest drain insertion. NPSA/2008/RRR003, 2008 May

89. Harris A, O'Driscoll B, Turkington P. Survey of major complications of intercostal chest drain insertion in the UK. *Postgrad Med J* 2010;86:68–72.
90. Griffiths JR, Roberts N Do junior doctors know where to insert chest drains safely? *Postgrad Med J* 2005;81:456–8.
91. Luketich JD, Kiss M, Hershey J, Chest tube insertion: a prospective evaluation of pain management. *Clin J Pain* 1998;14:152–4.
92. Wayne DB, Barsuk JH, O'Leary KJ, Mastery learning of thoracentesis skills by internal medicine residents using simulation technology and deliberate practice. *J Hosp Med* 2008;3:48–54.
93. Berkenstadt H, Munz Y, Trodler G, Evaluation of the trauma-man® simulator for training in chest drain insertion. *Eur J Trauma* 2006;32:523–6.
94. McVay PA, Toy PT Lack of increased bleeding after paracentesis and thoracentesis in patients with mild coagulation abnormalities. *Transfusion* 1991;31:164–71.
95. Brandstetter RD, Karetzky M, Rastogi R, Pneumothorax after thoracentesis in chronic obstructive pulmonary disease. *Heart Lung* 1994;23:67–70.
96. Doyle JJ, Hnatiuk OW, Torrington KG, Necessity of routine chest roentgenography after thoracentesis. *Ann Intern Med* 1996;124:816–20.
97. Colt HG, Brewer N, Barbur E Evaluation of patient-related and procedure-related factors contributing to pneumothorax following thoracentesis. *Chest* 1999;116:134–8.
98. Boland GW, Gazelle GS, Girard MJ, Asymptomatic hydropneumothorax after therapeutic thoracentesis for malignant pleural effusions. *AJR Am J Roentgenol* 1998;170:943–6.
99. Heidecker J, Huggins JT, Sahn SA, Pathophysiology of pneumothorax following ultrasound-guided thoracentesis. *Chest* 2006;130:1173–84.
100. Ponrartana S, Laberge JM, Kerlan RK, . Management of patients with “ex vacuo” pneumothorax after thoracentesis. *Acad Radiol* 2005;12:980–6.
101. Seneff MG, Corwin RW, Gold LH, . Complications associated with thoracocentesis. *Chest* 1986;90:97–100.

102. Diacon AH, Brutsche MH, Soler M Accuracy of pleural puncture sites: a prospective comparison of clinical examination with ultrasound. *Chest* 2003;123:436–41.
103. Weingardt JP, Guico RR, Nemcek AA Jr.. Ultrasound findings following failed, clinically directed thoracenteses. *J Clin Ultrasound* 1994;22:419–26.
104. Bartter T, Mayo PD, Pratter MR, Lower risk and higher yield for thoracentesis when performed by experienced operators. *Chest* 1993;103:1873–6.
105. Aelony Y Thoracentesis without ultrasonic guidance infrequent complications when performed by an experienced pulmonologist. *J Bronchol* 2005;12:200–2.
106. Grogan DR, Irwin RS, Channick R, Complications associated with thoracentesis. A prospective, randomized study comparing three different methods. *Arch Intern Med* 1990;150:873–7. (1–).
107. Raptopoulos V, Davis LM, Lee G, . Factors affecting the development of pneumothorax associated with thoracentesis. *AJR Am J Roentgenol* 1991;156:917–20.
108. Kohan JM, Poe RH, Israel RH. Value of chest ultrasonography versus decubitus roentgenography for thoracentesis. *Am Rev Respir Dis* 1986;133:1124–6.
109. Barnes TW, Morgenthaler TI, Olson EJ, . Sonographically guided thoracentesis and rate of pneumothorax. *J Clin Ultrasound* 2005;33:442–6.
110. Yu CJ, Yang PC, Wu HD, . Ultrasound study in unilateral hemithorax opacification. Image comparison with computed tomography. *Am Rev Respir Dis* 1993;147:430–4.
111. Doelken P, Strange C Chest ultrasound for “dummies”. *Chest* 2003;123:332–3.
112. Carney M, Ravin CE. Intercostal artery laceration during thoracocentesis: increased risk in elderly patients. *Chest* 1979;75:520–2.
113. Pihlajamaa K, Bode MK, Puumalainen T, . Pneumothorax and the value of chest radiography after ultrasound-guided thoracocentesis. *Acta Radiol* 2004;45:828–32.
114. MacDuff A, MacDuff R. Pleural depth in medical patients. *Chest* 2009;136:948–9.

115. Harcke HT, Pearse LA, Levy AD, . Chest wall thickness in military personnel: implications for needle thoracentesis in tension pneumothorax. *Mil Med* 2007;172:1260–3.
116. Zengerink I, Brink PR, Laupland KB, . Needle thoracostomy in the treatment of a tension pneumothorax in trauma patients: what size needle? *J Trauma* 2008;64:111–14.
117. Feller-Kopman D, Berkowitz D, Boisselle P, . Large-volume thoracentesis and the risk of reexpansion pulmonary edema. *Ann Thorac Surg* 2007;84:1656–61.
118. Mynarek G, Brabrand K, Jakobsen JA, Complications following ultrasound-guided thoracocentesis. *Acta Radiol* 2004;45:519–22.
119. Jones PW, Moyers JP, Rogers JT, Ultrasound-guided thoracentesis: is it a safer method? *Chest* 2003;123:418–23.
120. Mahfood S, Hix WR, Aaron BL, . Reexpansion pulmonary edema. *Ann Thorac Surg* 1988;45:340–5.
121. Josephson T, Nordenskjold CA, Larsson J, . Amount drained at ultrasound-guided thoracentesis and risk of pneumothorax. *Acta Radiol* 2009;50:42–7.
122. Conen A, Joos L, Bingisser R. Ipsilateral reexpansion pulmonary edema after drainage of a spontaneous pneumothorax: a case report. *J Med Case Reports (Electronic Resource)* 2007;1:107.
123. Rozenman J, Yellin A, Simansky DA. Re-expansion pulmonary oedema following spontaneous pneumothorax. *Respir Med* 1996;90:235–8.
124. Tariq SM, Sadaf T Reexpansion pulmonary edema after treatment of pneumothorax. *N Engl J Med* 2006;354:2046.
125. Iqbal M, Multz AS, Rossoff LJ, . Reexpansion pulmonary edema after VATS successfully treated with continuous positive airway pressure. *Ann Thorac Surg* 2000;70:669–71.
126. Matsuura Y, Nomimura T, Murakami H. Clinical analysis of reexpansion pulmonary edema. *Chest* 1991;100:1562–6.
127. Feller-Kopman D, Walkey A, Berkowitz D, . The relationship of pleural pressure to symptom development during therapeutic thoracentesis. *Chest* 2006;129:1556–60.
128. Petersen WG, Zimmerman R. Limited utility of chest radiograph after thoracentesis. *Chest* 2000;117:1038–42.

129. Capizzi SA, Prakash UB. Chest roentgenography after outpatient thoracentesis. *Mayo Clin Proc* 1998;73:948–50.
130. Liu CM, Hang LW, Chen WK, . Pigtail tube drainage in the treatment of spontaneous pneumothorax. *Am J Emerg Med* 2003;21:241–4.
131. Horsley A, Jones L, White J, . Efficacy and complications of small-bore, wire-guided chest drains. *Chest* 2006;130:1857–63.
132. Crouch JD, Keagy BA, Delany DJ. “Pigtail” catheter drainage in thoracic surgery. *Am Rev Respir Dis* 1987;136:174–5.
133. Keeling AN, Leong S, Logan PM, . Empyema and effusion: outcome of image-guided small-bore catheter drainage. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2008;31:135–41.
134. Gammie JS, Banks MC, Fuhrman CR. The pigtail catheter for pleural drainage: a less invasive alternative to tube thoracostomy. *JSLs* 1999;3:57–61.
135. Jain S, Deoskar RB, Barthwal MS. Study of pigtail catheters for tube thoracostomy. *Armed Forces Med J India* 2006;62:40–1.
136. Conces DJ Jr., Tarver RD, Gray WC. Treatment of pneumothoraces utilizing small caliber chest tubes. *Chest* 1988;94:55–7.
137. Davies HE, Merchant S, McGown A A study of the complications of small bore 'Seldinger' intercostal chest drains. *Respirology* 2008;13:603–7.
138. Collop NA, Kim S, Sahn SA. Analysis of tube thoracostomy performed by pulmonologists at a teaching hospital. *Chest* 1997;112:709–13.
139. Aylwin CJ, Brohi K, Davies GD, . Pre-hospital and in-hospital thoracostomy: indications and complications. *Ann R Coll Surg Engl* 2008;90:54–7.
140. Bailey RC Complications of tube thoracostomy in trauma. *J Accid Emerg Med* 2000;17:111–14.
141. Baldt MM, Bankier AA, Germann PS, Complications after emergency tube thoracostomy: assessment with CT. *Radiology* 1995;195:539–43.
142. Ball CG, Lord J, Laupland KB, . Chest tube complications: how well are we training our residents? *Can J Surg* 2007;50:450–8.

143. Daly RC, Mucha P, Pairolero PC. The risk of percutaneous chest tube thoracostomy for blunt thoracic trauma. *Ann Emerg Med* 1985;14:865–70.
144. Deneuille M. Morbidity of percutaneous tube thoracostomy in trauma patients. *Eur J Cardiothorac Surg* 2002;22:673–8.
145. Etoch SW, Bar-Natan MF, Miller FB. Tube thoracostomy. Factors related to complications. *Arch Surg* 1995;130:521–5.
146. Heng K, Bystrzycki A, Fitzgerald M. Complications of intercostal catheter insertion using EMST techniques for chest trauma. *Aust NZ J Surg* 2004;74:420–3.
147. Chan L, Reilly KM, Henderson C. Complication rates of tube thoracostomy. *Am J Emerg Med* 1997;15:368–70.
148. Maxwell RA, Campbell DJ, Fabian TC. Use of presumptive antibiotics following tube thoracostomy for traumatic hemopneumothorax in the prevention of empyema and pneumonia—a multi-center trial. *J Trauma* 2004;57:742–8.
149. Stone HH, Symbas PN, Hooper CA. Cefamandole for prophylaxis against infection in closed tube thoracostomy. *J Trauma* 1981;21:975–7.
150. Aguilar MM, Battistella FD, Owings JT. Posttraumatic empyema. Risk factor analysis. *Arch Surg* 1997;132:647–50.
151. Cant PJ, Smyth S, Smart DO. Antibiotic prophylaxis is indicated for chest stab wounds requiring closed tube thoracostomy. *Br J Surg* 1993;80:464–6.
152. Demetriades D, Breckon V, Breckon C. Antibiotic prophylaxis in penetrating injuries of the chest. *Ann R Coll Surg Engl* 1991;73:348–51.
153. Nichols RL, Smith JW, Muzik AC. Preventive antibiotic usage in traumatic thoracic injuries requiring closed tube thoracostomy. *Chest* 1994;106:1493–8.
154. Gonzalez RP, Holevar MR. Role of prophylactic antibiotics for tube thoracostomy in chest trauma. *Am Surg* 1998;64:617–20.
155. Fallon WF Jr., Wears RL. Prophylactic antibiotics for the prevention of infectious complications including empyema following tube thoracostomy for trauma: results of meta-analysis. *J Trauma* 1992;33:110–16.

156. Evans JT, Green JD, Carlin PE. Meta-analysis of antibiotics in tube thoracostomy. *Am Surg* 1995;61:215–19.
157. Clementsen P, Evald T, Grode G. Treatment of malignant pleural effusion: pleurodesis using a small percutaneous catheter. A prospective randomized study. *Respir Med* 1998;92:593–6.
158. Chetty GK, Battula NR, Govindaswamy R. Comparative analysis of the Bonanno catheter and tube thorocostomy in effective aspiration of pleural effusion. *Heart Surg Forum* 2006;9:E731–4.
159. Casola G, vanSonnenberg E, Keightley A. Pneumothorax: radiologic treatment with small catheters. *Radiology* 1988;166:89–91.
160. Vedam H, Barnes DJ. Comparison of large- and small-bore intercostal catheters in the management of spontaneous pneumothorax. *Intern Med J* 2003;33:495–9.
161. Benton IJ, Benfield GF. Comparison of a large and small-calibre tube drain for managing spontaneous pneumothoraces. *Respir Med* 2009;103:1436–40.
162. Macha DB, Thomas J, Nelson RC. Pigtail catheters used for percutaneous fluid drainage: comparison of performance characteristics. *Radiology* 2006;238:1057–63.
163. Parulekar W, Di PG, Matzinger F. Use of small-bore vs large-bore chest tubes for treatment of malignant pleural effusions. *Chest* 2001;120:19–25.
164. Akhan O, Ozkan O, Akinci D. Image-guided catheter drainage of infected pleural effusions. *Diagn Interv Radiol* 2007;13:204–9.
165. Moulton JS, Benkert RE, Weisiger KH. Treatment of complicated pleural fluid collections with image-guided drainage and intracavitary urokinase. *Chest* 1995;108:1252–9.
166. Silverman SG, Mueller PR, Saini S. Thoracic empyema: management with image-guided catheter drainage. *Radiology* 1988;169:5–9.
167. Maskell NA, Davies CW, Nunn AJ. Controlled trial of intrapleural streptokinase for pleural infection. *N Engl J Med* 2005;352:865–74.
168. Levinson GM, Pennington DW. Intrapleural fibrinolytics combined with image-guided chest tube drainage for pleural infection. *Mayo Clin Proc* 2007;82:407–13.

169. vanSonnenberg E, Nakamoto SK, Mueller PR. CT- and ultrasound-guided catheter drainage of empyemas after chest-tube failure. *Radiology* 1984;151:349–53.
170. Academy of Medical Royal Colleges. Implementing ensuring safe sedation practice for healthcare procedures in adults. London: Academy of Medical Royal Colleges, 2001.
171. Cantin L, Chartrand-Lefebvre C, Lepanto L. Chest tube drainage under radiological guidance for pleural effusion and pneumothorax in a tertiary care university teaching hospital: review of 51 cases. *Can Respir J* 2005;12:29–33.
172. Remerand F, Luce V, Badachi Y. Incidence of chest tube malposition in the critically ill: a prospective computed tomography study. *Anesthesiology* 2007;106:1112–19.
173. Millikan JS, Moore EE, Steiner E. Complications of tube thoracostomy for acute trauma. *Am J Surg* 1980;140:738–41.
174. Lim KE, Tai SC, Chan CY. Diagnosis of malpositioned chest tubes after emergency tube thoracostomy: is computed tomography more accurate than chest radiograph? *Clin Imaging* 2005;29:401–5.
175. Ponn RB, Silverman HJ, Federico JA. Outpatient chest tube management. *Ann Thorac Surg* 1997;64:1437–40.
176. Roeggla M, Roeggla G, Muellner M. The cost of treatment of spontaneous pneumothorax with the thoracic vent compared with conventional thoracic drainage. *Chest* 1996;110:303.
177. Alphonso N, Tan C, Utley M. A prospective randomized controlled trial of suction versus non-suction to the under-water seal drains following lung resection. *Eur J Cardiothorac Surg* 2005;27:391–4.
178. Marshall MB, Deeb ME, Bleier JI. Suction vs water seal after pulmonary resection: a randomized prospective study. *Chest* 2002;121:831–5.
179. Bar-El Y, Ross A, Kablawi A. Potentially dangerous negative intrapleural pressures generated by ordinary pleural drainage systems. *Chest* 2001;119:511–14.
180. Ayed AK. Suction versus water seal after thoracoscopy for primary spontaneous pneumothorax: prospective randomized study. *Ann Thorac Surg* 2003;75:1593–6.

181. Reed MF, Lyons JM, Luchette FA. Preliminary report of a prospective, randomized trial of underwater seal for spontaneous and iatrogenic pneumothorax. *J Am Coll Surg* 2007;204:84–90.
182. Bell RL, Ovadia P, Abdullah F. Chest tube removal: end-inspiration or end-expiration? *J Trauma* 2001;50:674–7.
183. Martino K, Merrit S, Boyakye K. Prospective randomized trial of thoracostomy removal algorithms. *J Trauma* 1999;46:369–71.
184. Davis JW, Mackersie RC, Hoyt DB, . Randomized study of algorithms for discontinuing tube thoracostomy drainage. *J Am Coll Surg* 1994;179:553–7.
185. Goerg C, Schwerk WB, Goerg K, Pleural effusion: an “acoustic window” for sonography of pleural metastases. *J Clin Ultrasound* 1991;19:93–7.
186. Warakaulle DR, Traill ZC. Imaging of pleural disease. *Imaging* 2004;16:10–21.
187. Herth FJ, Becker HD. Transthoracic ultrasound. *Respiration* 2003;70:87–94.
188. Diacon AH, Theron J, Bolliger CT. Transthoracic ultrasound for the pulmonologist. *Curr Opin Pulm Med* 2005;11:307–12.
189. Tsai TH, Yang PC. Ultrasound in the diagnosis and management of pleural disease. *Curr Opin Pulm Med* 2003;9:282–90.
190. Beckh S, Bolcskei PL, Lessnau KD Real-time chest ultrasonography: a comprehensive review for the pulmonologist. *Chest* 2002;122:1759–73.
191. Eibenberger KL, Dock WI, Ammann ME. Quantification of pleural effusions: sonography versus radiography. *Radiology* 1994;191:681–4.
192. Lomas DJ, Padley SG, Flower CD. The sonographic appearances of pleural fluid. *Br J Radiol* 1993;66:619–24.
193. Ellis JR, Gleeson FV Non-traumatic thoracic emergencies: imaging and treatment of thoracic fluid collections (including pneumothorax). *Eur Radiol* 2002;12:1922–30.
194. Yang PC, Luh KT, Chang DB. Value of sonography in determining the nature of pleural effusion: analysis of 320 cases. *AJR Am J Roentgenol* 1992;159:29–33.

195. Roch A, Bojan M, Michelet P. Usefulness of ultrasonography in predicting pleural effusions >500 mL in patients receiving mechanical ventilation. *Chest* 2005;127:224–32.
196. Vignon P, Chastagner C, Berkane V. Quantitative assessment of pleural effusion in critically ill patients by means of ultrasonography. *Crit Care Med* 2005;33:1757–63.
197. Tsai TH, Jerng J-S, Yang P-C. Clinical applications of transthoracic ultrasound in chest medicine. *J Med Ultrasound* 2008;16:7–25.
198. Wu RG, Yuan A, Liaw YS. Image comparison of real-time gray-scale ultrasound and color Doppler ultrasound for use in diagnosis of minimal pleural effusion. *Am J Respir Crit Care Med* 1994;150:510–14.
199. Yang PC. Color doppler ultrasound of pulmonary consolidation. *Eur J Ultrasound* 1996;3:169–78.
200. Qureshi NR, Rahman NM, Gleeson FV Thoracic ultrasound in the diagnosis of malignant pleural effusion. *Thorax* 2009;64:139–43.
201. Chian CF, Su WL, Soh LH. Echogenic swirling pattern as a predictor of malignant pleural effusions in patients with malignancies. *Chest* 2004;126:129–34.
202. Yang PC, Luh KT, Chang DB. Ultrasonographic evaluation of pulmonary consolidation. *Am Rev Respir Dis* 1992;146:757–62.
203. Mathis G. Thoraxsonography–Part II: Peripheral pulmonary consolidation. *Ultrasound Med Biol* 1997;23:1141–53.
204. Kearney SE, Davies CW, Davies RJ. Computed tomography and ultrasound in parapneumonic effusions and empyema. *Clin Radiol* 2000;55:542–7.
205. Heffner JE. Diagnosis and management of thoracic empyemas. *Curr Opin Pulm Med* 1996;2:198–205.
206. Chen KY, Liaw YS, Wang HC. Sonographic septation: a useful prognostic indicator of acute thoracic empyema. *J Ultrasound Med* 2000;19:837–43.
207. Shankar S, Gulati M, Kang M, . Image-guided percutaneous drainage of thoracic empyema: can sonography predict the outcome? *Eur Radiol* 2000;10:495–9.
208. vanSonnenberg E, Wittich GR, Goodacre BW. Percutaneous drainage of thoracic collections. *J Thorac Imaging* 1998;13:74–82.

209. Targhetta R, Bourgeois JM, Chavagneux R. Ultrasonographic approach to diagnosing hydropneumothorax. *Chest* 1992;101:931–4.
210. Reissig A, Kroegel C. Accuracy of transthoracic sonography in excluding post-interventional pneumothorax and hydropneumothorax. Comparison to chest radiography. *Eur J Radiol* 2005;53:463–70.
211. Goodman TR, Traill ZC, Phillips AJ. Ultrasound detection of pneumothorax. *Clin Radiol* 1999;54:736–9.
212. Slater A, Goodwin M, Anderson KE. COPD can mimic the appearance of pneumothorax on thoracic ultrasound. *Chest* 2006;129:545–50.
213. Koh DM, Burke S, Davies N. Transthoracic US of the chest: clinical uses and applications. *Radiographics* 2002;22:e1.
214. Emamian SA, Kaasbol MA, Olsen JF. Accuracy of the diagnosis of pleural effusion on supine chest x-ray. *Eur Radiol* 1997;7:57–60.
215. Lichtenstein D, Hulot JS, Rabiller A. Feasibility and safety of ultrasound-aided thoracentesis in mechanically ventilated patients. *Intensive Care Med* 1999;25:955–8.
216. Mayo PH, Goltz HR, Tafreshi M. Safety of ultrasound-guided thoracentesis in patients receiving mechanical ventilation. *Chest* 2004;125:1059–62.
217. Faculty of Clinical Radiology. Ultrasound training recommendations for medical and surgical specialities. London: Royal College of Radiologists, 2005.
218. Harnsberger HR, Lee TG, Mukuno DH. Rapid, inexpensive real-time directed thoracentesis. *Radiology* 1983;146:545–6.
219. Collins TR, Sahn SA. Thoracocentesis. Clinical value, complications, technical problems, and patient experience. *Chest* 1987;91:817–22.
220. Grodzin CJ, Balk RA. Indwelling small pleural catheter needle thoracentesis in the management of large pleural effusions. *Chest* 1997;111:981–8.
221. Lichtenstein, DA, Meziere, G, Lascols, N. "Ultrasound diagnosis of occult pneumothorax". *Crit Care Med*. vol. 33. 2005. pp. 1231-8.

222. Mayo, PH, Beaulieu, Y, Doelken, P. "American College of chest Physicians/La Soceite de Reanimation de langue Francaise statement on competence in critical care ultrasonography". Chest. vol. 135. 2009. pp. 1050-60.
223. Blavais, M, Lyon, M, Duggal, S. "A prospective comparison of supine chest radiography and bedside ultrasound for the diagnosis of traumatic pneumothorax". Acd Emerg Med. vol. 12. 2005. pp. 944-9.
224. Feller-Kopman, D. "Ultrasound-guided thoracentesis". Chest. vol. 129. 2006. pp. 1709-14.
225. Feller-Kopman, D. "Therapeutic thoracentesis: The role of ultrasound and pleural manometry". Curr Opin Pulm Med. vol. 13. 2007. pp. 312-8.
226. Heidecker, J, Huggins, JT, Sahn, SA, Doelken, P. "Pathophysiology of pneumothorax following ultrasound-guided thoracentesis.". Chest. vol. 130. 2006. pp. 1173-84.
227. Morrone, N, Algranti, E, Barreto, E. "Pleural biopsy with Cope and Abrams needles". Chest.. vol. 92. 1987. pp. 1050-1052.
228. Jimenez, D, Perez-Rodriguez, E, Diaz, G, Fogue, L, Light, RW. "Determining the optimal number of specimens to obtain with needle biopsy of the pleura". Respir Med.. vol. 96. 2002. pp. 14-17.
229. http://www.meddean.luc.edu/lumen/MedEd/elective/pulmonary/pleurodesis/pleurod_f.htm.
230. Pneumologie: Diagnosticul și tratamentul afecțiunilor pleurale / Gabriela J, Edith S I, Tudor T, Tg. Mures, University Press, 2016, pag 62,88.
231. <https://www.thelamfoundation.org/Newly-Diagnosed/Living-With-LAM/Living-with-LAM>.
232. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23155281>.
233. http://www.oamr.ro/wp-content/uploads/2013/11/Proceduri-de-practica-pentru-Asistentii-Medicali-Generalisti_788_1560.pdf.
234. Pneumologie sub redactia Miron Alexandru Bogdan, Ed. Universitara "Carol Davila" 2008. pag. 337,338.
235. <http://emedicine.medscape.com/article/1970079-overview#a1>.

H) LINK-URI UTILE

www.srp.ro -Societatea Română de Pneumologie

www.pneumologie.eu –Revista Societății Române de Pneumologie

www.who.int –World Health Organization

www.ensp.org –European Network for Smoking and Tobacco Prevention

www.ersnet.org –European Respiratory Society

www.esrs.eu –European Sleep Research Society

www.wabip.com –World Association for Bronchology and Interventional Pulmonology

www.thoracic.org –American Thoracic Society

www.raa.ro –Romanian Angel Appeal

www.stopfumat.eu –Centrul Național pentru Renunțare la Fumat

www.2035faratutun.ro –Proiect 2035 fără tutun

www.paularusu.ro –Colecție de Reportaje Paula Rusu

www.stop-tb.ro –Parteneriatul Stop TB România

www.stoptb.org –Stop TB Partnership

www.arb-tb.ro –Asociația Română a Bolnavilor de Tuberculoză

www.stopsomnolenta.ro –Proiect STOP Somnolență

www.asptmr.ro –Asociația pentru sprijinirea Pacienților cu Tuberculoză Multidrog Rezistentă

www.marius-nasta.ro/tb -Programul Național de Prevenire, Supraveghere și Control al Tuberculozei

www.europeanlung.org -European Lung Foundation

www.ebap.org -European Board for Accreditation in Pneumology

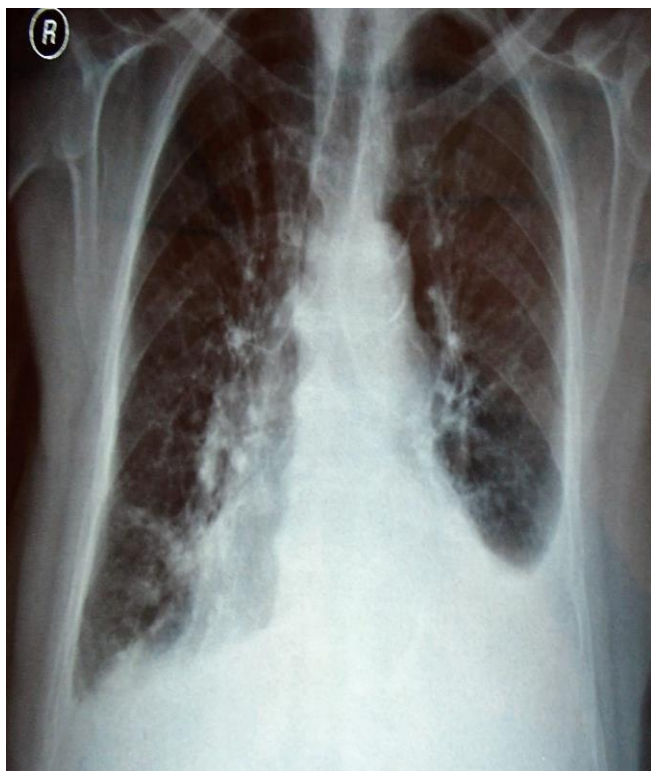
www.eabip.org -European Association for
Bronchology and Interventional Pulmonology
www.theglobalfund.org -The Global Fund to Fight
AIDS, Tuberculosis and Malaria
www.romaniansleepjournal.ro -Revista de Somnologie
Pediatică este publicația oficială a Asociației pentru
Tulburări de Somn la Copii și Adolescenți
www.afcr.ro -Asociația de Fibroză Chistică din
România
www.clubulregal.ro –Clubul Regal al Medicilor din
România
www.mayoclinic.org –Mayo Clinic News
www.eaaci.org -The European Academy of Allergy
and Clinical Immunology
www.bronchoscopy.org -Bronchoscopy International
Foundation for the Advancement of Medicine
www.aabronchology.org -The American Association
for Bronchology and Interventional Pulmonology
www.copac.ro -Coaliția Organizațiilor Pacienților cu
Afecțiuni Cronice din România
www.pneumo-update-europe.eu –Pneumo Update
Europe Congress
www.lung.org -American Lung Association
www.sleepassociation.org -American Sleep
Association
www.pulmonaryfibrosis.org -Pulmonary Fibrosis
Foundation
www.phassociation.org -Pulmonary Hypertension
Association
www.brit-thoracic.org.uk -British Thoracic Society

www.chestnet.org -American College of Chest Physicians
www.cancer.org -American Cancer Society
www.eacts.org -European Association for Cardio Thoracic Surgery
www.aats.org –American Association for Thoracic Surgery
www.srmi.ro –Societatea Română de Medicină Internă
www.srct.ro –Societatea Română de Chirurgie Toracică
www.cardioportal.ro –Societatea Română de Cardiologie
www.srmedicina-muncii.ro –Societatea Română de Medicina Muncii
www.srrm.ro –Societatea Română de Reabilitare Medicală
www.srm.ro –Societatea Română de Microbiologie
www.sraic.eu –Societatea Română de Alergologie și Imunologie Clinică
www.samf.ro - Societatea Academica de Medicina a Familiei din România
www.regis.ro -Registrul Național de Pneumopatii Interstițiale Difuze și sarcoidoză
<http://www.alfa1.ro> –Registrul National de Deficit de Alfa 1-antitripsină
www.invingeastmul.ro; www.desprebpoc.ro;
www.bolicronice-netransmisibile.ro;
<http://www.bolipulmonare.ro>; www.vamaworkshop.ro;
www.congres-pneumologie.ro

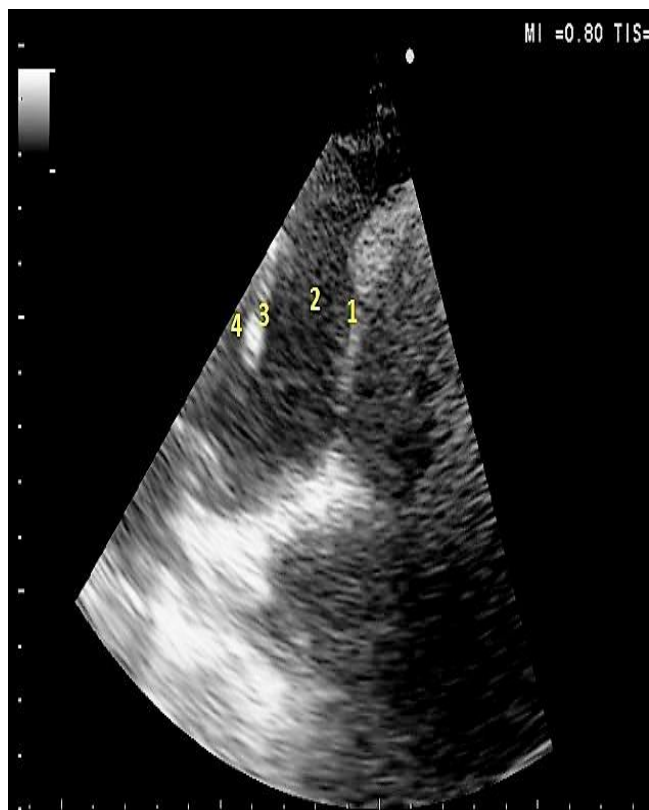
I) EXEMPLE DE CAZURI CLINICE

Cazul 1

O femeie, în vârstă de 65 de ani, nefumătoare, cu antecedente de hipertensiune arterială, diabet de tip II pe antidiabetice orale, fibrilație atrială cronică și regurgitare mitrală moderată, acuză o dispnee de efort care sa agravat în ultimele 2 luni. La internare nu prezenta febră, nici tuse și nici durere în piept, ritmul cardiac a fost de 90 bătăi per minut, iar tensiunea arterială era de 165/85 mmHg. Analizele de sânge au fost în limite normale, exceptând glucoza de 133 mg/dl. Ecocardiografia a arătat o funcție sistolică ventriculară normală, un atriu dilatat, calcificare moderată a valvei mitrale, regurgitare mitrală moderată și o disfuncție diastolică a ventriculului stâng.



Radiografia toracică prezintă un revărsat pleural stâng dar și o mică revărsare pleurală dreaptă, silueta cardiacă este mărită (în acest caz datorită extinderii bilaterale). Mediastinul și traheea prezintă o deviere spre partea dreaptă (datorită fluidului pleural din partea stângă), stază pulmonară.



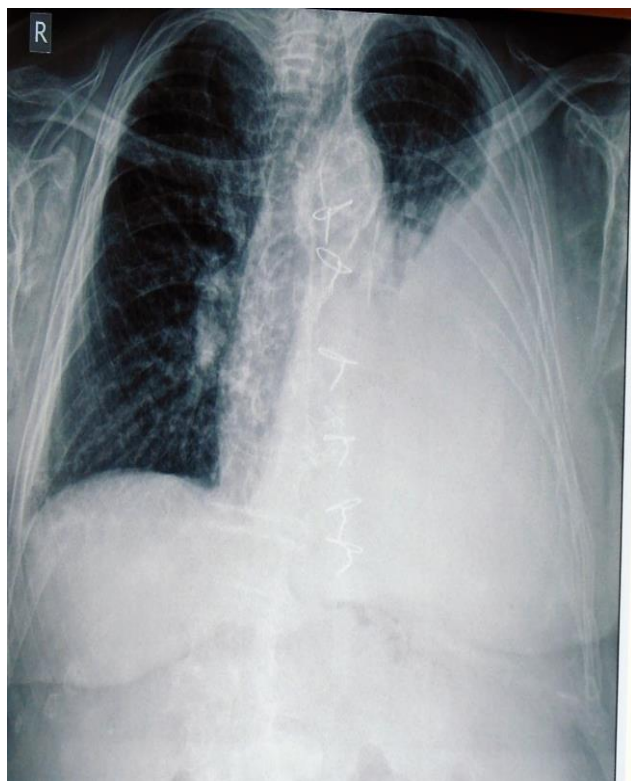
Imaginea ultrasonografică a toracelui arată: 1 diafragma 2. un revărsat pleural, 3 pleura viscerală, 4 o parte a porțiunii bazale a plămânului, comprimată de fluid.

Toate acestea indică faptul că diagnosticul cel mai probabil este insuficiență cardiacă datorată disfuncției diastolice ventriculare stângi (insuficiență cardiacă cu fracție de ejeție conservată).

Pacientul a fost tratat cu un diuretic, beta-blocant pentru controlul frecvenței cardiace la aproximativ 70-75 BPM și un inhibitor al enzimei de conversie a angiotensinei, regim alimentar hiposodat. Dispneea de efort și efuziunea pleurală au fost reduse semnificativ cu tratamentul descris mai sus, astfel încât în acest caz nu a fost efectuată o toracenteză diagnostică.

Cazul 2

Un pacient de sex masculin în vârstă de 69 de ani, ex-fumător, prezintă o dispnee de efort de mai bine de 2 săptămâni și o tuse seacă iritativă. Nu avea febră și nici durere în piept.



Radiografia la acest pacient ne prezintă o intervenție chirurgicală anterioară a inimii, o opacitate omogenă mare a hemitoracelui stâng, care acoperă cea mai mare parte a plămânului stâng, semnul semilunei, sugerând o revărsare pleurală masivă stângă.

Colecția pleurală a fost confirmată deasemenea și prin ultrasonografie. A fost efectuată o toracenteză pentru a elimina această cantitate mare de lichid cu scopul de a trata dispneea și, de asemenea, pentru a obține probe de lichid pleural pentru testele de laborator. După toracenteza terapeutică, dispneea sa diminuat foarte mult. Fluidul găsit a fost un exsudat, iar citologia a arătat celule maligne. Au fost întreprinse consultări cu un oncolog și testări ulterioare precum scanarea tomografică computerizată abdominală, teste de sânge specifice, etc., pentru a determina etiologia acestei efuziuni pleurale maligne. În final, diagnosticul a fost cancer bronhopulmonar.

*Cazurile prezentate sunt din arhiva personală