

ABC OM

Pleuratappning och dräninläggning

Tappning av vätska mellan pleura viscerale och parietale, allmänt känt som pleuratappning, pleurocentes eller torakocentes, utförs i diagnostiskt och/eller terapeutiskt syfte [1, 2]. Här presenteras senaste rön samt pragmatiska råd om pleuratappning och dräninläggning. Artikeln berör inte dräninläggning vid större trauma.

Genes och terminologi

Enligt en studie är de vanligaste orsakerna till pleuravätska hjärtsvikt (29 procent), cancer (26 procent) och pneumoni (16 procent) [3]. Pleuravätska kategoriseras som transsudat eller exsudat. Ett transsudat är ett proteinfattigt ultrafiltrat till följd av ändrade hydrostatiska förhållanden i pleuras kapillärer. Pleuratranssudat orsakas till 80 procent av hjärtsvikt [3]. Ett exsudat är proteinrik vätska, oftast till följd av ökad mikrovaskulär permeabilitet vid inflammation av pleura parietale [3, 4]. En parapneumonisk effusion är ett exsudat ipsilateralt till en pneumoni [5]. Pleurainfektion kan även uppstå i frånvaro av en röntgenologisk pneumonisk förtätning, så kallad primär pleurainfektion. En tredjedel av alla pleurainfektioner är primära pleurainfektioner [6]. Purulent pleuravätska kallas empyem [2, 5].

STEG 1. BESLUT OM TAPPNING +/- DRÄNINLÄGGNING

Beslut om pleuratappning med eller utan dräninläggning avgörs av den förmodade etiologin och den förväntade risken eller nyttan av ingreppet [7].

Diagnostiskt syfte

Tappning i diagnostiskt syfte är indicerad för att

- identifiera pleurainfektion, eftersom tidigt dränage minskar risken för klinisk försämring och septering [2, 5]
- utreda ensidig pleuravätska av oklar genes
- diagnostisera malign pleuravätska, då spridning till pleurarummet påverkar handläggningen.

Åslög Hellström Vogel, ST-läkare, VO internmedicin och akutsjukvård

Ola Borgquist, docent, överläkare, toraxanestesi/Tiva

Anders Näslund, biträdande överläkare, VO hjärt- och lungmedicin

Eric Dryver, med dr, överläkare, VO internmedicin och akutsjukvård; samtliga Skånes universitetssjukhus Lund
● e_dryver@hotmail.com



Vid pleuratappning med eller utan dräninläggning kan patienten positioneras sittande (som i bilden), i ryggläge med sängens huvudända upphöjd i 30° eller i sidoläge [1, 7, 37].



Utrustning som används vid inläggning av pigtail-drän med realtidsultraljud: Sterila kompresser dränkta i klorhexidinsprit (1), sterila klisterdukar (2), ultraljudsgel och probtskydd för realtidsultraljud (3), ropivakain 5 mg/ml i en 10 ml-spruta (4) kopplad till en 21G 80 mm bedövningsnål (5), 18G 70 mm nål till Seldinger-ledaren (6), superstyv Seldinger-ledare (7), skalpellblad nummer 11 (8), 8F dilator (9), 8F pigtail-drän (10) vars troakar har avlägsnats (11), fixeringsförband för perkutana katetrar (12), vattentätt genomskinnligt förband (13) och koppling till KAD-påse inklusive trevägskran (14).

»Beslut om pleuratappning med eller utan dräninläggning avgörs av den förmodade etiologin och den förväntade risken eller nyttan av ingreppet.«

MEDICINENS ABC

● Medicinens ABC är en artikelserie där läkare under utbildning tillsammans med handledare beskriver vanliga sjukdomstillstånd, procedurer eller behandlingar som en nybliven specialist ska kunna handlägga självständigt.

Artiklarna ska ge praktisk handledning inom ett avgränsat område.

● Kontakta Lena Marions (lena.marions@lakartidningen.se) för diskussion av valt ämne och upplägg innan skrivandet börjar.

Tappning i diagnostiskt syfte är inte indicerad vid

- liten mängd icke-septerad vätska hos patienter med antibiotikabehandlad pneumoni [5], då ≤ 10 procent av parapneumoniska effusioner behöver dräneras [5]
- ett kliniskt sammanhang som talar för hjärtsvikt, till exempel bilateral pleuravätska, oftast med högersidig dominans [8, 9]. Vid oklara fall har dock analys av pleuravätska bättre diagnostiska prestanda än klinisk bedömning för att fastställa hjärtsviktsutlöst transsudat [10, 11].

Terapeutiskt syfte

Dränage i terapeutiskt syfte är indicerat

- vid dyspné och/eller hypoxemi orsakad av stora mängder pleuravätska (PV), eftersom tappning leder till symtomlindring [12-14]
- vid hemotorax >300 ml [15-17], eftersom fullständigt dränage [8] minskar risken för empyem [5, 18] och »trapped lung« [19]
- inför pleurodes [7]
- vid förekomst av en av följande faktorer som talar för pleurainfektion [2]:
 - stor mängd vätska eller septering
 - purulent utseende
 - PV-pH $<7,2$
 - PV-pH 7,2-7,4 och PV-laktatdehydrogenas ≥ 15 $\mu\text{kat/l}$, särskilt vid glukos ≤ 4 mmol/l. Enligt en studie hade tappning av måttligt stor hjärtsviktsutlöst effusion utöver medicinsk behandling ingen påverkan på förlopp eller symtom [20].

Komplikationer

Pleuratappning med eller utan dräninläggning är ett lågriskingrepp utan absoluta kontraindikationer. Efter införandet av ultraljud är frekvensen av kliniskt signifikant pneumotorax vid pleuratappning <2 procent [21-26].

En systematisk översikt och metaanalys av 5 134 pleuratappningar/dräninläggningar hos patienter med koagulopati orsakad av sjukdom, antikoagulantia eller trombocythämmare rapporterade en summeringsfrekvens för död eller stor blödning på 0 (95 procents konfidensintervall 0-1 procent) [27]. Vid elektiva fall rekommenderar riktlinjer PK $<1,5$ [7], men evidensen talar för att pleuratappning kan utföras oaktat trombocytopeni och koagulopati. PK och trombocyter behöver inte mätas i frånvaro av koagulopati eller antikoagulantia [7]. Hos patienter med cirros avspeglar koagulationsprov inte blödningsrisken [7]. Prokoagulantia ges inte i förebyggande syfte utan endast om blödning uppstår.

Frekvensen av symptomgivande reexpansionslungödem - nya alveolära lungförtätningar med hypoxemi - är <1 procent [7, 12]. Tillståndet uppträder oftast inom första timmen efter tappning [7]. Frekvensen av pleurainfektion vid dräninläggning är 0,4 procent enligt två studier [25, 26]. Övriga mycket ovanliga komplikationer inkluderar organperforation (lever, mjälte), vasovagal synkope, subkutant emfysem och spridning av tumörceller till instickskanalen [7].

En studie rapporterade att bilateral simultan pleuratappning med ultraljudsvägledning i realtid utan någon begränsning av mängden tappad vätska

Sonografiskt utseende av pleuravätska (A-D). Pleuravätska identifieras med ultraljud som ett spatium mellan pleura parietale och pleura viscerale [48] och kategoriseras enligt ekogenitet och innehåll [49].

Videoklipp kan hittas på www.lucem.info



A. Anekoisk-homogen svart pleuravätska (1) hos en 65-årig kvinna med hjärtsvikt. I bilden ses kotpelaren på djupet, så kallat »spine sign« (2), och atelektatisk lunga som simmar fritt i vätskan, så kallat »jellyfish sign« (3) [50]. Aorta (4) syns också tack vare pleuravätska.



B. Komplex icke-septerad pleuravätska (svart vätska med icke-homogena vita ekon motsvarande fibrin, protein, blod eller var) hos en 19-årig man med icke-infekterad parapneumonisk pleuravätska. I bilden syns punktformiga fritt flytande ekon (»plankton sign«) [50].



C. Komplex septerad pleuravätska hos en 83-årig man med primär pleurainfektion.



D. Komplex homogen pleuravätska (gråaktig uniform ekogenitet) hos en 37-årig man med empyem. Anekoisk och komplex icke-septerad pleuravätska kan vara exsudat eller transsudat [51-53]. Septerad och komplex homogen pleuravätska har däremot 96 procent positivt prediktivt värde för exsudat [53]. Komplex homogen pleuravätska är oftast empyem eller blod [48].

kan genomföras utan ökad incidens av komplikationer jämfört med studier där bara en sida dränerades [30].

När ska ingreppet utföras?

Pleuratappning och dräninläggning utförs akut vid

- hypoxemi och hypotension som misstänks bero på en stor ansamling pleuravätska
- infekterad pleuravätska, då tömning inom timmar minskar risken för septering och empyem [2,31].

I övrigt utförs ingreppet dagtid, då ingrepp jourtid medför ökad komplikationsrisk [7,32].

STEG 2. VAL AV KATETER ELLER DRÄN

För engångstappning ≥ 50 ml är en 5F-tappningskateter oftast tillräckligt grov. Veress-nålar har en trubbig innerkanyl som minskar risken för lungskada efter att den spetsiga ytterkanylen trängt igenom toraxväggen, vilket kan vara en fördel vid tappning av små mängder pleuravätska [7]. Riktlinjer rekommenderar dränstorlek <14 F (även för empyem) och >14 F vid trauma, pneumotorax med behov av mekanisk ventilation och inför pleurodes [7, 33]. Två studier talar för att 14F är tillräckligt vid hemotorax [34, 35]. Vår erfarenhet är att 8F oftast är tillräckligt, men att 12F kan vara att föredra vid misstänkt empyem eller tjockflytande malign pleuravätska, då 8F kan bli igensatt trots spolning. Vi avråder från användning av drän med låstråd.

STEG 3. PROCEDUR

Allmänna råd

Utrustningen förbereds före ingreppet [7] och placeras inom räckhåll. Ultraljud används för att välja insticksställe [7, 36]. Användning av ultraljud under dräninförandet (realtidultraljud) bekräftar att dränet är beläget i pleurarummet och möjliggör dränering av små mängder septerad pleuravätska på ett säkert sätt. Liksom vid liknande procedurer (till exempel CVK-inläggning) torde realtidultraljud medföra bättre och säkrare dränplacering (ledarläget bekräftas före dilatation), men kräver att man behärskar »in plane«-teknik. Evidens för att realtidultraljud leder till mer framgångsrik pleuratappning saknas i nuläget.

1. Patientförberedelse

Sedering behövs sällan [37]. De tre rekommenderade sätten att positionera patienten är följande [1, 7, 37]:

- Sittande framåtböjd med armarna på ett bord.
- Rygggläge med sidan med pleuravätska lätt upphöjd och sängens huvudända upphöjd i 30° så att pleuravätska samlas i den kaudala delen av pleurarummet. Detta läge rekommenderas vid användning av realtidultraljud.
- Sidoläge.

2. Insticksställe

Insticksstället begränsas inte av den »säkra triangeln« utan avgörs av pleuravätskans djup vid ultraljudsundersökning. Diafragma och mjälte/lever identifieras och lungrörelser observeras under flera respirationscykler för att se att lungan inte rör sig in i stickfältet [37].

Insticket görs kranialt om ett revben, då kärl och

Pigtail-dräninläggning med realtidultraljud (A–F).

En video av proceduren kan hittas på <https://www.youtube.com/watch?v=yxGNKpZSiQ>



A. Insticksstället identifieras med hjärtprob. I bilden syns mjälten och diafragma (pil) till vänster om pleuravätskan (x). Insticksstället bör vara midaxillärt eller ventralt därom för att undvika trycksår när patienten ligger på rygg.



B. Operatören använder nu en mikrokonvex prob vid insticksstället. I bilden ses två revben (små pilar), diafragma (lång pil) och pleuravätska (x). Interkostala artärer kan ofta visualiseras kaudalt om respektive revben (y).



C. Under direktvisualisering (»in plane«-teknik) används först en 21G 80 mm nål för att bedöva tänkt stickkanal. I samma stickkanal införs sedan under direktvisualisering den ihålliga 18G-nålen varigenom Seldinger-ledaren matas in. I bilden ses nålspetsen (pil) som ligger i den blodiga pleuravätskan. Stickriktningen är mot diafragma, vilket är att föredra vid Seldinger-teknik eftersom dränet då oftast hamnar precis ovan diafragma. Om sticket görs från vänster i bilden förs den ihålliga ledarnålen och Seldingerledaren in mot den sköra och rörliga lungan i stället för att studsa mot den mer robusta diafragmamuskulaturen.



D. Ultraljudsproben lämnas på plats till dess att Seldingerledaren har införts. Då bekräftas visuellt att ledaren (pil) har hamnat i pleurarummet.

nerver ligger precis kaudalt [7, 38]. Insticks nära ryggraden hos äldre undviks då interkostalvenerna kan hänga ned till mitten av interstitiet [7, 37]. Vid dräninläggning väljs insticksställe lateralt för att undvika smärta när patienten ligger på rygg. Dränet placeras så basalt/kaudalt som möjligt för att underlätta dränering. Insticksstället markeras, och patienten ska därefter inte ändra läge förrän ingreppet är genomfört [37].

3. Sterilitet

Ingreppsutföraren tar på sig sterila handskar, munskydd och vid dräninläggning även operationsrock. Ett brett område omkring insticksstället tvättas med färgad klorhexidinsprit, och området omges med sterila dukar [37]. Vid realtidsultraljud täcks proben och dess sladd med steril strumpa.

4. Bedövning

Lokalbedövning (till exempel ropivakain eller annat långverkande preparat) dras upp i en 10 eller 20 ml spruta. Överväg adrenalintillblandning (5 µg/ml) vid ökad blödningsrisk [7]. Använd en tunn (21G) lång (80 mm) nål för att bedöva huden vid insticksstället ned till pleura. Vid bedövning utan realtidsultraljud sticks vinkelrätt mot hudplanet och bedövningsnålen riktas mot ett revben för att därefter glida kranialt över det. Nålen avanceras, aspiration bekräftar att spetsen inte ligger i ett kärl, bedövning administreras och stegen upprepas tills pleuravätskan aspireras. Därefter rekommenderas att nålen backas enstaka millimeter och att ytterligare bedövning administreras [7].

Vid realtidsultraljud används helst en mikrokonvex (i andra hand linjär) prob som placeras midaxillärt



E. Den ihåliga ledarnålen dras ut så att bara Seldinger-ledaren är kvar i patienten. Med skalpellen görs ett snitt invid Seldinger-ledaren. Genom att trä en 8F dilatator över Seldinger-ledaren vidgas stickkanalen. Dilatatorn tas bort och ett 8F pigtail-drän träs över Seldinger-ledaren. Seldinger-ledaren avlägsnas och pigtail-dränet lämnas kvar. I bilden syns hur katetern säkras mot huden med ett fixeringsförband för perkutana katetrar och ett fixeringsförband för dränslangen. Kompresser används för att undvika att dränet trycker mot huden. Insticksstället täcks med ett tättätat genomskinnligt förband.

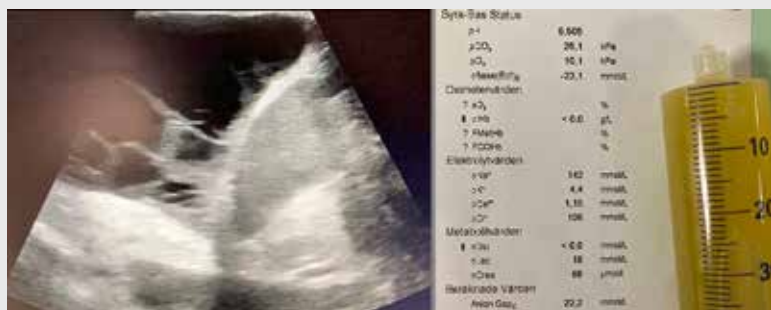


F. Denna 3D-DT-bild av torax visar spetsen av det vänster-sidiga pigtail-dränet i optimalt posterokaudalt läge.

FALLBESKRIVNING 1

En 83-årig man sökte till akutmottagningen på grund av tilltagande dyspné sedan 3–4 dagar. Han hade SpO₂ 82 procent på rumsluft och 38,9°C i feber. Diafragma nära ultraljud avslöjade en stor mängd pleuravätska med septeringar (vänster bild). DT torax bekräftade mängder delvis avkaplad pleuravätska och diskret kontrastladdande pleura deklivt. Förutom nästan fullständigt atelektatisk vänster lunga fanns inga lungparenkymförändringar bilateralt. På grund av septeringarna togs beslutet att införa pleuradrän. Pleuravätskan var gulfärgad utan purulens, med pH 6,5, omätbart glukos och laktatdehydrogenas 55 µkat/l (höger bild).

Patienten led således av en primär pleurainfektion. Han behandlades med piperacillin-tazobaktam. Odlingar visade fusobakterier och alfastreptokocker. Cytologin var godartad. Patientens skrevs ut efter 13 dagar med peroral amoxicillin-klavulansyra.



PLEURATAPPNING +/- DRÄNINLÄGGNING

Datum:	PATIENT-ID
Operatör:	
Övrig personal:	
INDIKATION	
<input type="checkbox"/> Diagnostiskt syfte	<input type="checkbox"/> Terapeutiskt syfte
<input type="checkbox"/> Rätt plats och tid	
UTRUSTNING	
<input type="checkbox"/> Säng, kudd, underlag +/- patientbord beroende på patientläge	<input type="checkbox"/> Papperskorg
<input type="checkbox"/> Ultraljudsapparat (+/- sterilis probeskydd och gel) på lämplig sida av sängen	
<input type="checkbox"/> Steril rock	<input type="checkbox"/> Sterila handskar
<input type="checkbox"/> Tvättset	<input type="checkbox"/> Klorhexidin
<input type="checkbox"/> Sterila dukar	
<input type="checkbox"/> Lokalbedövning	<input type="checkbox"/> 10 ml spruta
<input type="checkbox"/> Uppdragningskanyl	
<input type="checkbox"/> Bedövningsnål: 21G 80 mm	<input type="checkbox"/> 5F kateter
<input type="checkbox"/> Nål till ledaren: 18G 70 mm	
<input type="checkbox"/> Seldinger ledare	<input type="checkbox"/> 8F +/- 12 F dilatator
<input type="checkbox"/> 8F eller 12F drän	
<input type="checkbox"/> Drainfix® eller motsvarande	<input type="checkbox"/> FlexiTrak® eller motsvarande
<input type="checkbox"/> Tegadern	
<input type="checkbox"/> 3-vägskran och koppling till KAD-påse	<input type="checkbox"/> 10 ml spruta x2
<input type="checkbox"/> 50 ml spruta x2	
<input type="checkbox"/> O ₂	<input type="checkbox"/> Mask & bläsa
<input type="checkbox"/> Ringer-Acetat	<input type="checkbox"/> Adrenalin 1 mg/ml
PATIENT	
<input type="checkbox"/> Inga allergier mot bedövningsmedel	<input type="checkbox"/> Överväger systemisk analgesi/sedering
<input type="checkbox"/> PVK	
<input type="checkbox"/> SpO ₂ :	<input type="checkbox"/> AF:
<input type="checkbox"/> HF:	<input type="checkbox"/> BT:
INSTICKSSTÄLLE	
<input type="checkbox"/> Identifierar insticksställe med ultraljud; notera avstånd mellan hud och vätska	
<input type="checkbox"/> Markerar insticksställe genom att trycka på huden med ett trubbigt föremål	
EFTER INGREPPET	
<input type="checkbox"/> SpO ₂ :	<input type="checkbox"/> AF:
<input type="checkbox"/> HF:	<input type="checkbox"/> BT:
<input type="checkbox"/> Monitorering?	<input type="checkbox"/> Analys av pleuravätska?
<input type="checkbox"/> Dokumentation av ingrepp	
<input type="checkbox"/> Vid drän: dokumenterar cm-markering i hudplan, tappning- och spolningschema	

En checklista kan säkerställa att nödvändig utrustning är tillgänglig för ingreppet samt för den initiala handläggningen av eventuella komplikationer, och att nödvändiga steg efter ingreppet genomförs. Checklistan behöver anpassas till lokala omständigheter [38].

vinkelrätt mot revben (riktad posterokaudalt). Den interkostala artären kan ofta identifieras. Bedövningsnålen införs i posterokaudal riktning under direkt visualisering, och bedövning läggs vid stickbanan ned till pleura parietale, som bedövas utan att punkteras. Riktningen medför att Seldinger-ledaren och dränet hamnar i den posterokaudala delen av pleurarummet.

5a. Engångstappning

Engångstappning görs i diagnostiskt och/eller symtomlindrande syfte. Upp till 60 ml pleuravätska kan aspireras via bedövningsnålen. Vid tappning >60 ml rekommenderas tappningskateter [7]. Med hjälp av en 60 ml spruta, trevägskran och KAD-påse aspireras upp till 1,5 l pleuravätska, sedan dras katetern ut och huden täcks med förband [7].

5b. Dräninläggning

Pleura parietale punkteras med 18G-nål och Seldinger-ledaren förs in, varpå en liten hudincision görs med skalpell [37]. Dränet införs åtminstone 15-20 cm ad modum Seldinger för att säkerställa dels att alla dränets sidohål med marginal ligger inne i pleurarummet, dels att spetsläget blir så posterokaudalt som möjligt. Katetern eller dränet kopplas därefter via en trevägskran till en kateterpåse som hängs i en nivå under patienten. Trevägskranen används för att kunna göra uppehåll i dränaget [7]. Det noteras vilken markering på dränet som är i hudplanet för dokumentation, då denna information kan avslöja om dränet glidit ut [7].

En retrospektiv studie talar för att hudsutur som

DIFFERENTIALDIAGNOSTISK AV PLEURAVÄTSKA [2, 3, 44, 45]

	Transsudat	Oftast exsudat (ibland transsudat)	Exsudat
Vanlig	<ul style="list-style-type: none"> Hjärtsvikt (80 procent av alla transsudat [3]) Levercirros 		<ul style="list-style-type: none"> Malignitet (lungcancer, bröstcancer, lymfom är vanligast) [46] Pneumoni (24 procent av alla exsudat [3]) Postoperativt Akut perikardit, postinfarktsyndrom och postkardiomi-syndrom
Mindre vanlig	<ul style="list-style-type: none"> Hypoalbuminemi Nefrotiskt syndrom Pulmonell hypertension Atelektas Hypervolemi Peritoneal dialys 	<ul style="list-style-type: none"> Lungemboli Icke-expanderbar lunga 	<ul style="list-style-type: none"> Tuberkulos Trauma (hemotorax) Idiopatisk Buksjukdomar (t ex pankreatit, abscess) Autoimmuna reumatologiska sjukdomar Uremisk pleuravätska Lymfatiska sjukdomar
Ovanlig	<ul style="list-style-type: none"> Urinotorax Likvorläckage Icke-cirrotisk portal hypertension Kristalloid infusion via central venkateter som har penetrerat pleurarummet 	<ul style="list-style-type: none"> Läkemedelsutlöst Vena cava superior-syndrom Konstriktiv perikardit Kylotorax Sarkoidos Amyloidos 	<ul style="list-style-type: none"> Esofagusperforation Gynekologiska orsaker (Meigs syndrom, ovariellt hyperstimuleringsyndrom, endometriosis) Godartad asbestos Viral pleurit Strålbehandlingsutlöst

Pleuravätska delas traditionellt in i transsudat och exsudat [45]. Det diagnostiska värdet av klassifikationen begränsas av att vissa tillstånd kan ge antingen exsudat eller transsudat [45] och att en tredjedel av patienterna lider av mer än en orsak till sin pleuravätska [47].

FALLBESKRIVNING 2

En 90-årig man kom till medicinmottagningen för utredning av recidiverande pleuravätska. Patienten hade känd hjärtsvikt som behandlades med diuretika i form av dapagliflozin, eplerenon och furosemid. Lungröntgen visade bilateral pleuravätska med högersidig övervikt. Diafragmanära ultraljud avslöjade anekogent utseende. Analys av pleuravätskan visade protein på 43 g/l, medan plasmaprotein var 73 g/l (kvot 0,59), och därmed kategoriserades vätskan som exsudat enligt Lights kriterier (kvot >0,5). Gradienten mellan proteininnehåll i plasma och pleuravätska var 30 g/l och gradienten mellan albumin i plasma och pleuravätska var 13 g/l, talande för pseudoexsudat utlöst av hjärtsvikt (9 poäng på poängsystemet).



ANALYSER. Vilka analyser som beställs beror på vilka underliggande etiologier som misstänks samt pleuravätskans (PV) utseende och mängden pleuravätska tillgänglig för analys. Samtidiga plasmaprov krävs för kategorisering enligt Lights kriterier. LD = laktatdehydrogenas

Prov	Behållare/rör	Kommentar
PV-pH	Sterilt plaströr	Dessa prov möjliggör kategorisering av PV som transsudat eller exsudat samt avgör om dräninläggning är indicerad vid misstänkt pleurainfektion. pH-provet tas i ett rör utan heparin (ej i »blodgasspruta«) och bör analyseras skyndsamt för att undvika falskt för lågt pH-värde [2]
PV-LD		
PV-kolesterol		
PV-glukos	Fluoridcitratrör	
PV-protein	PST-rör, Li-heparin med gel	
PV-albumin		
P-LD	SST-gelrör	
P-glukos	Fluoridcitratrör	När PV instilleras direkt i odlingsflaskor ökar förmågan att identifiera en kausativ bakterie med 20 procent [50]. Adenosindeaminas (ADA) analyseras vid misstänkt tuberkulos [2]
P-protein	PST-rör, Li-heparin med gel	
P-albumin		
P-kolesterol		Att skicka större mängder kan vara av värde för diagnostiken [51]
Odling	Odlingsflaskor (aerob & anaerob)	
PV-16sr DNA	Sterilt plaströr	PV-cytologi +/- cellblock
PV-ADA		
PV-cytologi +/- cellblock	Sterilt plaströr, ≥50 ml PV med heparin-tillsats (1 000 E/50 ml PV)	PV-pankreasamylas > S-pankreasamylas talar för pankreatit/utlöst PV [7]
PV-pankreasamylas	Sterilt plaströr	
P-pankreasamylas	PST-rör, Li-heparin med gel	

LIGHTS KRITERIER

Exsudat om ≥ 1 :

- PV-protein/P-protein $> 0,5$
- PV-LD/P-LD $> 0,6$
- PV-LD $> 0,67$ av övre referensvärdet för P-LD

Lights kriterier [52] har använts sedan 1970-talet för att kategorisera pleuravätska (PV) som transsudat eller exsudat. Kriterierna har 98 procents sensitivitet och 72 procents specificitet för att identifiera exsudat. Det betyder att identifiering av exsudat prioriteras på bekostnad av att 30 procent av transsudat felklassificeras som exsudat [3]. Lights kriterier kräver samtidig provtagning från både pleuravätska och från blod. LD = laktatdehydrogenas.

görs fast i dränet halverar risken för att dränet oavsiktligt lämnar pleurarummet [39]. Baserat på vår erfarenhet rekommenderar vi sutur vid drän $\geq 12F$. Dränet fixeras mot huden med förband.

STEG 4. EFTERVÅRD

1. Monitorering

Vid enkel aspiration är kort observation tillräcklig [7]. Vid dräninläggning kontrolleras vitalparametrar direkt efter proceduren, och sedan kvarstannar patienten under uppsikt i 30 minuter. I frånvaro av nya symptom behövs inga ytterligare extra kontroller. Sängläge behövs inte.

Kvarstående lungglidning efter ingreppet talar emot iatrogen pneumotorax [37, 40]. Kontrollröntgen är inte nödvändig om proceduren är komplikationsfri och patienten är asymtomatisk [37]. Mekaniskt ventilerade patienter löper ökad risk för ventilpneumotorax, varför vissa anser att de rutinmässigt bör kontrollröntgas [37].

2. Tappning och spolning

Traditionellt rekommenderas maximal tappning av 1,5 liter vid engångstillfälle för att minimera risken för pneumotorax [41] och reexpansionslungödem [7]. Många patienter får dock ingen komplikation av dränage $> 1,5$ liter [12]. Dränocklusion kan förebyggas genom att spola med 10–20 ml koksalt var 6:e timme [42]. Spolning rekommenderas vid empyem [43] och blodtillblandat utbyte.

3. Handläggning av komplikationer

Tömningen avbryts om patienten utvecklar dyspné, ihållande hosta eller bröstsmärta, då detta kan vara tecken på pneumotorax, hemotorax eller reexpansionslungödem [7, 37]. Vitalparametrar kontrolleras, dränet klampas och bilddiagnostik i form av bedside-ultraljud, lungröntgen eller DT utförs. Reexpansionslungödem behandlas med syrgas och om nödvändigt CPAP (kontinuerligt positivt luftvägstryck) [7].

Vid stopp i flödet och kvarstående pleuravätska rätas slangböjningar ut [7]. Drän som åkt ut en bit bör inte föras in igen, då detta ökar infektionsrisken [7]. Spolning av dränet med instillering och sedan aspiration av 10 ml koksalt kan göras för att verifiera fri vätskepassage [7]. Lungröntgen eller DT kan göras för

PLEURAL FLUID ONLY (PFO)-KRITERIER

PFO3-regel

Exsudat om ≥ 1 (SN 99 %; SP 71 %):

- PV-protein > 30 g/l
- PV-LD $> 0,67$ av övre referensvärdet för P-LD
- PV-kolesterol $> 1,42$ mmol/l

PFO1-regel

Exsudat om:

- PV-protein > 30 g/l (SN 85 %; SP 83 %)
- PV-LD $> 0,67 \times$ övre referensgräns (SN 81 %; SP 91 %)
- PV-kolesterol $> 1,42$ mmol/l (SN 67 %; SP 94 %)

Utöver de vedertagna Lights-kriterierna för kategorisering av pleuravätska (PV) har även PFO-kriterier (pleural fluid only) utvecklats, där fördelen är att endast pleuravätskeprov och inga plasmaprover krävs till skillnad från Lights kriterier. Utfallet av pleuravätskeanalys bör alltid tolkas tillsammans med övrig klinisk information (tidigare sjukdomar, symtom, andra prov, bilddiagnostik) [3], särskilt när resultaten är nära tröskeln eller diskordanta [42]. LD = laktatdehydrogenas. SN = sensitivitet. SP = specificitet.

PSEUDOEXSUDAT

En sammanlagd poäng ≥ 7 talar för pseudoexsudat utlöst av hjärtsvikt (SN 71 %; SP 89 %) [53]:

- Ålder ≥ 75 år 3 poäng
- P-albumin – PV-albumin > 12 g/l 3 poäng
- P-LD $< 4,17$ μ kat/l 2 poäng
- Bilateral PV på lungröntgen 2 poäng
- P-protein – PV-protein > 25 g/l 1 poäng

Pleuravätska (PV) hos patienter med hjärtsvikt som behandlas med diuretika kan felklassificeras som exsudat (så kallad pseudoexsudat). Diuretikabehandling medför att vätska dräneras snabbare från PV än proteiner, vilket gör att proteinkoncentrationen ökar [58]. LD = laktatdehydrogenas. SN = sensitivitet. SP = specificitet.

INTRAPLEURAL ENZYMTERAPI. (Baserat på [33])

Indikation: Pleural infektion där det trots dränbehandling kvarstår betydande mängd vätska.

Absoluta kontraindikationer: Allvarlig blödning eller trauma, större kirurgi inom 5 dagar, aktuell stroke, tidigare intrakraniell blödning, tidigare pneumonektomi på den afficerade sidan, graviditet eller amning, överkänslighet mot alteplas eller dornas alfa.

Läkemedel och dosering: Alteplas (Actilyse) 10 mg och dornas alfa (Pulmozyme) 5 mg instilleras i pleura via drän. Kan upprepas till totalt 2 doser dagligen i 3 dagar. Överväg lägre dos alteplas (eller avstå helt) vid förhöjd blödningsrisk. Spola dränet med 10–20 ml natriumklorid. Förslagsvis spådes vardera läkemedel till en volym av 30 ml. Instillera här efter först alteplas och därefter dornas alfa. Återigen spolas dränet med 10–20 ml natriumklorid. Dränet hålls stängt i 60 minuter och öppnas här efter så att pleuravätskan får rinna fritt. Utvärdera effekten efter cirka 6–8 timmar och ta ställning till om behandlingen ska upprepas.

att bekräfta att dränet ligger i pleurarummet [7]. Altpas och dornas alfa kan instilleras via dränet för att lösa upp septeringar [2]. Eventuellt läckage runt dränhålet upphör oftast när man dränerat en stor del av pleuravätskan. Alternativt kan en sutur sättas [7]. Suturebehov är extremt ovanligt vid användning av 8F pigtail-drän.

4. Dränborttagning

Dränet dras ut medan patienten andas ut eller gör en valsalmåmanöver. Insticksstället täcks med förband.

Lokalt anpassade rutiner vid tappning och dränläggning främjar patientsäkerhet och effektivitet. ○

- Potentiella bindningar eller jävsförhållanden: Inga uppgivna.

Citera som: Läkartidningen. 2026;123:25058

KONSENSUS

De flesta är ense om att

- tappning av upp till 1,5 liter pleuravätska per sida åt gången är säker
- infekterad pleuravätska bör evakueras omgående med drän
- ultraljud måste användas vid val av insticksställe.

Åsikterna går isär om

- risken med tappning av >1,5 liter per sida åt gången
- blödningsrisken vid pleuratappning hos patienter som behandlas med antikoagulantia
- behovet av kontrollröntgen efter okomplicerad dränläggning.

SUMMARY

Thoracocentesis and pleural catheter insertion

In patients with pleural fluid, thoracocentesis is indicated for diagnostic and/or therapeutic reasons. Pleural fluid analysis allows for the identification of infected effusions whereby fluid drainage improves patient outcome. Pleural fluid analysis is also indicated in the setting of suspected malignancy and unilateral effusions of unclear etiology. Drainage of large fluid collections reduces dyspnea. Use of ultrasound is mandatory when selecting the site of thoracocentesis. Real-time ultrasound confirms catheter placement in the pleural space and allows for its positioning in the posterocaudal recess. An 8F catheter is sufficiently large for drainage in most settings. The rate of complications from catheter insertion is very low, and coagulopathy is rarely a contraindication.

REFERENSER

- Soldati G, Smargiassi A, Inchingolo R, et al. Ultrasound-guided pleural puncture in supine or recumbent lateral position – feasibility study. *Multidiscip Respir Med.* 2013;8(1):18.
- Roberts ME, Rahman NM, Maskell NA, et al; BTS Pleural Guideline Development Group. British Thoracic Society Guideline for pleural disease. *Thorax.* 2023;78(Suppl 3):S1-42.
- Porcel JM, Light RW. Pleural fluid analysis: are light's criteria still relevant after half a century? *Clin Chest Med.* 2021;42(4):599-609.
- StatPearls; D'Agostino HP, Edens MA. Physiology, pleural fluid. 28 aug 2023. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30020725/>
- StatPearls; Shebl E, Paul M. Parapneumonic pleural effusions and empyema thoracis. 7 aug 2023. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30485002/>
- Franklin J, Talwar A, Addala D, et al. CT appearances of pleural infection: analysis of the Second multi-centre intra-pleural sepsis trial (MIST 2) cohort. *Clin Radiol.* 2021;76(6):436-42.
- Asciak R, Bedawi EO, Bhatnagar R, et al. British Thoracic Society clinical statement on pleural procedures. *Thorax.* 2023;78(Suppl 3):S43-68.
- Congedo MT, Ferretti GM, Nachira D, et al. Management of pleural effusions in the emergency department. *Rev Recent Clin Trials.* 2020;15(4):258-68.
- Wijayaratne T, Yousuf A, Panchal R. Cardiac related pleural effusions: a narrative review. *J Thorac Dis.* 2024;16(2):1674-86.
- Romero-Candeira S, Hernández L, Romero-Brufao S, et al. Is it meaningful to use biochemical parameters to discriminate between transudative and exudative pleural effusions? *Chest.* 2002;122(5):1524-9.
- Jiménez Castro D, Díaz Nuevo G, Izquierdo Alonso J, et al. Valor del diagnóstico de presunción en los derrames pleurales. *Rev Patol Respir.* 2001;1:5-8.
- UpToDate; Huggins JT, Chopra A. Large volume (therapeutic) thoracentesis: procedure and complications. 19 feb 2025. <https://www.uptodate.com/contents/large-volume-therapeutic-thoracentesis-procedure-and-complications>
- Lazarevic A, Dobric M, Goronja B, et al. Lung ultrasound-guided therapeutic thoracentesis in refractory congestive heart failure. *Acta Cardiol.* 2020;75(5):398-405.
- Argento AC, Murphy TE, Pisani MA, et al. Patient-centered outcomes following thoracentesis. *Pleura (Thousand Oaks).* 2015;2:2373997515600404.
- Blank JJ, de Moya MA. Traumatic pneumothorax and hemothorax: what you need to know. *J Trauma Acute Care Surg.* 2026;100(1):12-7.
- Mahmood I, Alomar A, Nabir S, et al. Computed tomography-detected hemothorax after blunt chest trauma: does everyone need an intervention? A retrospective analysis. *Injury.* 2025;56(9):112532.
- Gilbert RW, Fontebasso AM, Park L, et al. The management of occult hemothorax in adults with thoracic trauma: a systematic review and meta-analysis. *J Trauma Acute Care Surg.* 2020;89(6):1225-32.
- Karmy-Jones R, Holevar M, Sullivan RJ, et al. Residual hemothorax after chest tube placement correlates with increased risk of empyema following traumatic injury. *Can Respir J.* 2008;15(5):255-8.
- Azfar Ali H, Lippmann M, Mundathaje U, et al. Spontaneous hemothorax: a comprehensive review. *Chest.* 2008;134(5):1056-65.
- Glargard S, Thomsen JH, Tuxen C, et al. A Randomized controlled trial of thoracentesis in acute heart failure. *Circulation.* 2025;151(16):1150-61.
- Gordon CE, Feller-Kopman D, Balk EM, et al. Pneumothorax following thoracentesis: a systematic review and meta-analysis. *Arch Intern Med.* 2010;170(4):332-9.
- Alemán C, Alegre J, Armadans L, et al. The value of chest roentgenography in the diagnosis of pneumothorax after thoracentesis. *Am J Med.* 1999;107(4):340-3.
- Capizzi SA, Prakash UB. Chest roentgenography after outpatient thoracentesis. *Mayo Clin Proc.* 1998;73(10):948-50.
- Gervais DA, Petersein A, Lee MJ, et al. US-guided thoracentesis: requirement for postprocedure chest radiography in patients who receive mechanical ventilation versus patients who breathe spontaneously. *Radiology.* 1997;204(2):503-6.
- Cho HY, Ko BS, Choi HJ, et al. Incidence and risk factors of iatrogenic pneumothorax after thoracentesis in emergency department settings. *J Thorac Dis.* 2017;9(10):3728-34.
- Shechtman L, Shrem M, Kleinbaum Y, et al. Incidence and risk factors of pneumothorax following pre-procedural ultrasound-guided thoracentesis. *J Thorac Dis.* 2020;12(3):942-8.
- Fong C, Tan CWC, Tan DKY, See KC. Safety of thoracentesis and tube thoracostomy in patients with uncorrected coagulopathy: a systematic review and meta-analysis. *Chest.* 2021;160(5):1875-89.
- Hooper CE, Welham SA, Maskell NA; British Thoracic Society. Pleural procedures and patient safety: a national BTS audit of practice. *Thorax.* 2015;70(2):189-91.
- Jackson K, Aujayeb A. P193. Complications after thoracocentesis and small bore intercostal drain insertion: a single center study from the North East of England. *Thorax.* 2021;76:A172.
- Puchalski JT, Argento AC, Murphy TE, et al. Etiologies of bilateral pleural effusions. *Respir Med.* 2013;107(2):284-91.
- Sahn SA, Light RW. The sun should never set on a parapneumonic effusion. *Chest.* 1989;95(5):945-7.
- Jany B, Welte T. Pleural effusion in adults – etiology, diagnosis, and treatment. *Dtsch Arztebl Int.* 2019;116(21):377-86.
- Bedawi EO, Ricciardi S, Hassan M, et al. ERS/ESTS statement on the management of pleural infection in adults. *Eur Respir J.* 2023;61(2):220162.
- Baumann ZM, Kulvatunyou N, Joseph B, et al. A prospective study of 7-year experience using percutaneous 14-french pigtail catheters for traumatic hemothorax/hemopneumothorax at a level-1 trauma center: size still does not matter. *World J Surg.* 2018;42(1):107-13.
- Kulvatunyou N, Baumann ZM, Zein Edine SB, et al. The small (14 Fr) percutaneous catheter (P-CAT) versus large (28-32 Fr) open chest tube for traumatic hemothorax: a multicenter randomized clinical trial. *J Trauma Acute Care Surg.* 2021;91(5):809-13.
- Perazzo A, Gatto P, Barlascini C, et al. Can ultrasound guidance reduce the risk of pneumothorax following thoracentesis? *J Bras Pneumol.* 2014;40(1):6-12.
- UpToDate; Heffner JE, Mayo PH. Ultrasound-guided thoracentesis. 19 jul 2024. <https://www.uptodate.com/contents/ultrasound-guided-thoracentesis>
- Guidance to support the implementation of Local safety standards for invasive procedures (LocSSIPs) – bronchoscopy and pleural procedures. V1.3. London: British Thoracic Society; 2023.
- Asciak R, Addala D, Karimjee J, et al. Chest drain fall-out rate according to suturing practices: a retrospective direct comparison. *Respiration.* 2018;96(1):48-51.
- Ramos Hernández C, Núñez Delgado M, Botana Rial M, et al. Validity of lung ultrasound to rule out iatrogenic pneumothorax performed by pulmonologists without experience in this procedure. *Rev Clin Esp (Barc).* 2021;221(5):258-63.
- Ault MJ, Rosen BT, Scher J, et al. Thoracentesis outcomes: a 12-year experience. *Thorax.* 2015;70(2):127-32.
- Davies HE, Merchant S, McGown A. A study of the complications of small bore »Seldinger« intercostal chest drains. *Respirology.* 2008;13(4):603-7.
- Shen KR, Bribiesco A, Crabtree T, et al. The American Association for Thoracic Surgery consensus guidelines for the management of empyema. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2017;153(6):e129-46.
- Kinasewitz GT. Transudative effusions. *Eur Respir J.* 1997;10(3):714-8.
- UpToDate; Heffner JE. Pleural fluid analysis in adults with a pleural effusion. 17 okt 2025. <https://www.uptodate.com/contents/pleural-fluid-analysis-in-adults-with-a-pleural-effusion>
- Light RW. Pleural effusions. *Med Clin North Am.* 2011;95(6):1055-70.
- UpToDate; Lee YCG. Diagnostic evaluation of the hemodynamically stable adult with a pleural effusion. 28 jun 2024. <https://www.uptodate.com/contents/diagnostic-evaluation-of-the-hemodynamically-stable-adult-with-a-pleural-effusion>
- Volpicelli G, Elbarbary M, Blaivas M, et al; International Liaison Committee on Lung Ultrasound (ILC-LUS) for International Consensus Conference on Lung Ultrasound (ICC-LUS). International evidence-based recommendations for point-of-care lung ultrasound. *Intensive Care Med.* 2012;38(4):577-91.
- Yang L, Wang K, Li W, et al. Chest ultrasound is better than CT in identifying septated effusion of patients with pleural disease. *Sci Rep.* 2024;14(1):11964.
- Łyżniak P, Świętoń D, Serafin Z, et al. Lung ultrasound in a nutshell. Lines, signs, some applications, and misconceptions from a radiologist's point of view. *Pol J Radiol.* 2023;88:e294-310.
- Chen HJ, Tu CY, Ling SJ, et al. Sonographic appearances in transudative pleural effusions: not always an anechoic pattern. *Ultrasound Med Biol.* 2008;34(3):362-9.
- Asciak R, Hassan M, Mercer RM, et al. Prospective analysis of the predictive value of sonographic pleural fluid echogenicity for the diagnosis of exudative effusion. *Respiration.* 2019;97(5):451-6.
- Shkolnik B, Judson MA, Austin A, et al. Diagnostic accuracy of thoracic ultrasonography to differentiate transudative from exudative pleural effusion. *Chest.* 2020;158(2):692-7.
- Menzies SM, Rahman NM, Wrightson JM, et al. Blood culture bottle culture of pleural fluid in pleural infection. *Thorax.* 2011;66(8):658-62.
- Kaul V, McCracken DJ, Rahman NM, et al. Contemporary approach to the diagnosis of malignant pleural effusion. *Ann Am Thorac Soc.* 2019;16(9):1099-106.
- Light RW, Macgregor MI, Luchsinger PC, et al. Pleural effusions: the diagnostic separation of transudates and exudates. *Ann Intern Med.* 1972;77(4):507-13.
- Porcel JM, Ferreira L, Civit C, et al. Development and validation of a scoring system for the identification of pleural exudates of cardiac origin. *Eur J Intern Med.* 2018;50:60-4.
- Chakko SC, Caldwell SH, Sforza PP. Treatment of congestive heart failure. Its effect on pleural fluid chemistry. *Chest.* 1989;95(4):798-802.