

Lungultraljud – Metodbeskrivning

Som tillägg till hjärtultraljud vid vissa frågeställningar

Innehåll

Förändringar sedan föregående version.....	3
Inledning	3
Indikationer	8
Kontraindikationer	8
Utrustning	8
Förbrukningsmaterial	8
Funktionskontroll/kalibrering	8
Förberedelser	8
Undersökningsprocedur	9
Rengöring.....	14
Sammanställning och analys av undersökningsinformation.....	14
Referensvärden	15
Mängd pleuravätska	15
Felkällor	15
Utlåtande.....	15
Referenser och relaterade dokument	16
Referenser	16

Relaterade dokument	17
Bilagor	21
Utlåtande vid normala fynd integrerat i övriga hjärt-ultraljudet:	21
Utlåtande vid patologiska fynd integrerat i övriga hjärt-ultraljudet:	22

Förändringar sedan föregående version

Ny metodbeskrivning.

Inledning

Syfte med metodbeskrivningen

Metodbeskrivningen syftar till att ge en teoretisk introduktion till att utföra lungultraljud som komplement vid sedvanligt hjärtultraljud.

Metodbeskrivningen syftar också till att på ett tydligt sätt medelst illustrationer beskriva hur man på ett relativt enkelt sätt och på kort tid kan utföra undersökningen. Föreslaget utförande är anpassat efter den specifika situationen som råder på en vanlig klinisk fysiologisk avdelning och med en patient som inte är akut svårt sjuk/medvetslös. Huvudsakliga frågeställningen är att bättre kunna bedöma hjärtsvikt och bidra till vägledning av fortsatt behandling. Syftet är inte att beskriva den typen av lungultraljud som exempelvis kan behöva utföras vid akut svårt sjuk och allmänpåverkad patient på akutmottagning eller IVA.

Medicinsk bakgrund

Lungödem definieras som en onormal ansamling av extravaskulär vätska i lungparenkymet (1). Med andra ord ska lungödem inte uppfattas som enbart det mycket allvarliga tillstånd där en patient är svårt andningspåverkad utan definierar alla tillstånd med ökad mängd vätska i lungvävnaden (som exempelvis att det finns olika grad av underbensödem). Grovt kan detta tillstånd indelas i kardiogent eller icke-kardiogent orsakat lungödem. Icke-kardiogent lungödem orsakas av en skada på lungparenkymet där Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS) är dess akuta, allvarliga form. Kardiogent lungödem orsakas av relativt snabbt stigande kapillärtryck i lungan vilket i sin tur oftast orsakas av förhöjt fyllnadstryck i vänster förmak sekundärt till nedsatt vänster-sidig hjärtfunktion vilket i sin tur kan ha många förklaringar. Som tillägg bör nämnas att även tillstånd som förändrar (sänker) blodets kolloida egenskaper kan påverka mängden vätska i lungvävnaden. Normalt balanseras kapillärtrycket mot det kolloid-osmotiska trycket i blodet så att det inte sker något vätskeutträde till det extravaskulära rummet (2, 3). Vid en relativt snabb (minuter-timmar) förhöjning av det kapillära trycket i lungan (förhöjt vänstersidigt fyllnadstryck) räcker det med endast några få millimeters tryckökning för att transudation av vätska ska ske ut i interstitiella rummet och alveoler. Ökad mängd extravaskulär vätska i lungorna kan även utvecklas över längre tid. Vid en långsam (dagar-veckor) ökning av det kapillära trycket kompenseras det ökade vätskeutträdet av en förhöjd lymfatisk funktion. Lymfkärl som dränerar det interstitiella rummet ökar i storlek och kan delvis kompensera för ett förhöjt kapillärtryck. Vid en viss punkt/kapillärtryck överstigs dock denna förmåga och det börjar ske en ansamling av vätska i det interstitiella rummet. Vid exempelvis HFpEF ökar

vänstersidiga fyllnadstryck och därmed kapillärtrycket vilket ger förutsättningar för ökad mängd extravaskulär vätska i lungorna (engelska "ExtraVascular Lung Water), eller med något enklare svenskt uttryck: "ökat lungvatten" (eget förslag). Lungultraljud kan på ett tidigt stadium detektera ökad och tilltagande mängd lungvatten, ibland redan innan kliniska symtom uppkommit (4).

Mätprincip Lungultraljud/Lung UltraSound (LUS)

När man tittar på lungorna hos en frisk person med en vanlig hjärtultraljudsprobe ser man oftast väldigt lite av själva lungvävnaden. Man ser dock en hel del andra saker som kan bedömas. Förutom ytliga vävnadsmjukdelar ses revben där man ska försöka hitta ultraljudsfönster mitt emellan två revben i tvärsnitt, så kallat "Bat-sign". Proben positioneras så att man kan se visceral pleura röra sig fram och tillbaka med andningen, "lung-sliding". Detta är ett säkert sätt att veta att man har en korrekt probe-position och även att det under proben föreligger ett normalt förhållande mellan lunga och parietala pleura, det vill säga exempelvis ingen pneumothorax. Ofta ser man även normalfyndet "A-lines" som är horisontella streck som ses ner på djupet i lungvävnaden. Detta är reverberations-artefakter från pleuran och är ett normalfynd.

Se nedan bild som illustration till ovan text.



Ovan bild: "Bat-sign" och ljusa pleuralinjen som ger "lung-sliding" vid andningsrörelser. I bilden kan även anas de så kallade "A-lines" som är reverberationsartefakter nedanför pleuralinjen.

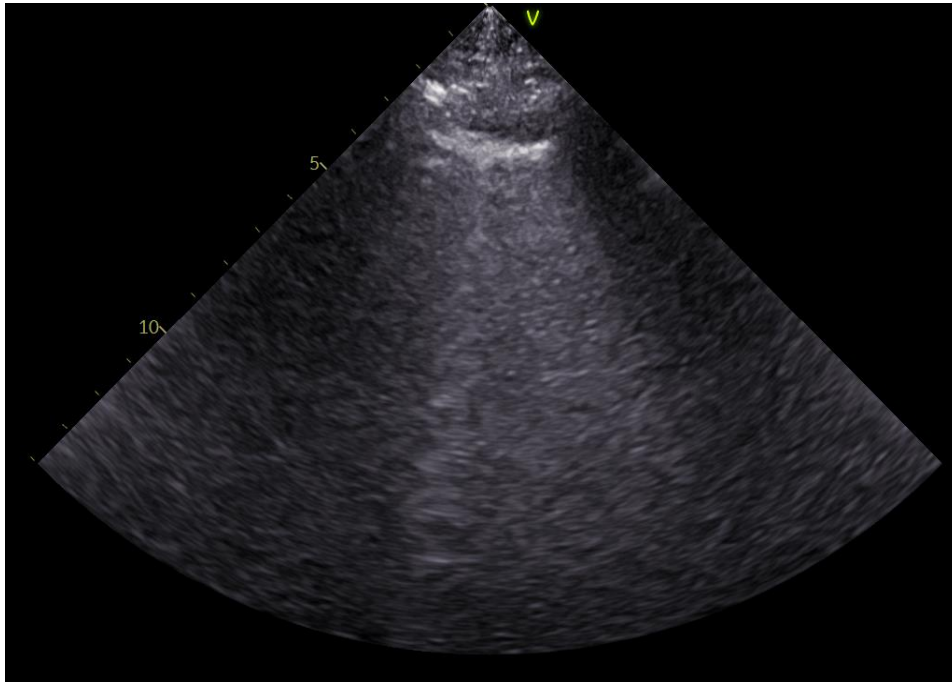
B-lines eller i en mer morfologiskt beskrivande term: "ring-down-artefact", är den andra typen av artefakt som beskrevs vid LUS. I början av eran med LUS på 80- och 90-talet ofta ihopblandad med "comet tail artifacts" som dock är skilt från B-lines och har annan etiologi och utseende (5). B-lines representerar ökad mängd lungvatten och anses uppstå på grund av ökad vätskehalt i visceral pleura och interlobära septa. Ökat lungvatten på grund av hjärtsvikt, benämns ofta som "interstitial syndrome" i engelskspråkig litteratur. LUS har hög såväl sensitivitet som specificitet för att detektera interstitiellt syndrom, >90% vardera (6).

För att få benämnas B-lines krävs vissa karaktäristika:

- Ska ha sitt ursprung i pleuralinjen
- Ska ha ett starkt ljusstråle-lik utseende som slår ut andra LUS-artefakter
- Ska röra sig synkront över fältet tillsammans med lung-sliding.

Enstaka B-lines kan även ses i normala lungor även om det är ovanligt, hos unga friska i cirka 10% av fallen (7). Hos äldre förekommer också fler B-lines sekundärt till fibros och sub-pleurala förändringar. Patologiska B-lines anses föreligga när det ses tre eller fler intilliggande B-lines i ett eller flera intercostalrum. Typen och fördelningen av B-lines tillsammans med eventuell samtidig pleuravätska samt anamnes och fynden på hjärtultraljudet avgör sedan om det går att bedöma ifall det ökade lungvattnet beror på hjärtsvikt eller inte. Patologiska B-lines spridda över bägge lungfälten kan ses vid kardiogent lungödem, akut eller kronisk interstitiell lungsjukdom eller akut lungskada/ARDS (8). Fokalt lokaliserade patologiska B-lines kan ses vid exempelvis pneumoni och lungtumörer (9).

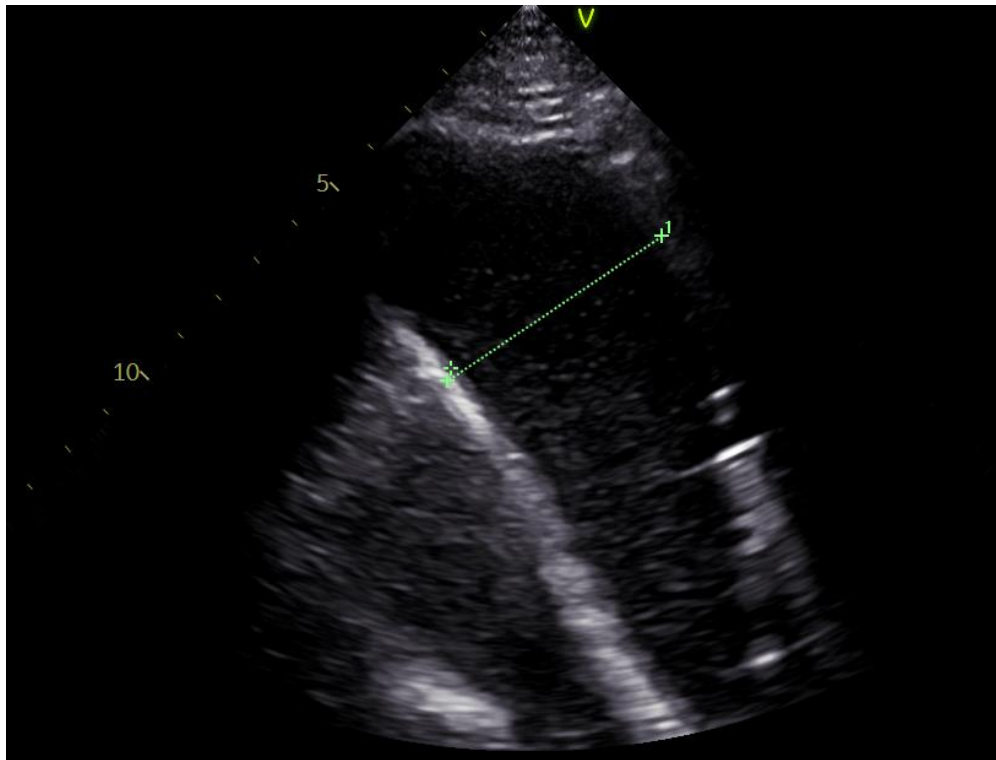
Se nedan bilder som illustration till ovan text.



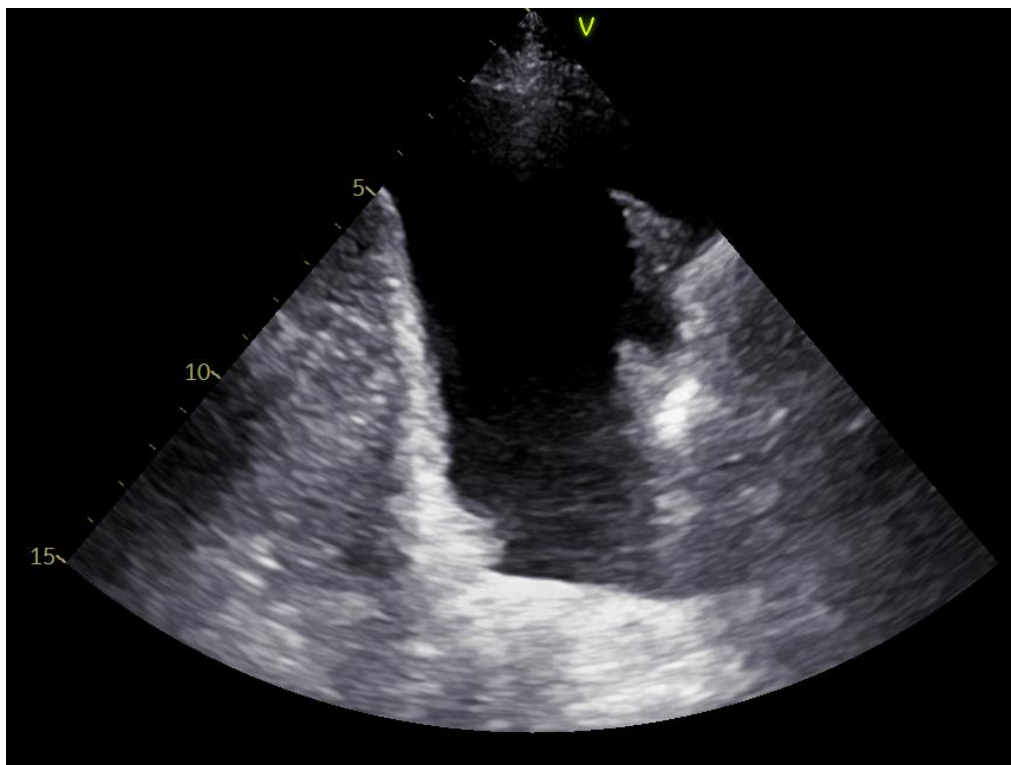
Ovan bild: Diskreta B-lines.



Ovan bild: Tydligt ökad mängd B-lines.



Ovan bild: Lätt ökad mängd pleuravätska, cirka 4-5 cm höjd i sittande



Ovan bild: Måttligt ökad mängd pleuravätska med även mindre mängd atelektatiskt lungperenkym (upp till höger i bilden).

Sammanfattningsvis kan LUS användas som komplement till hjärtultraljud vid bedömning av hjärtsvikt hos patienter i en klinisk fysiologisk kontext. Lungödem eller lungstas innebär ökad mängd vätska i lungvävnaden, oftast orsakat av förhöjt vänstersidigt fyllnadstryck. Lungultraljud kan tidigt upptäcka ökat lungvatten innan symtom visar sig. Normalfynd är A-lines och lung-sliding, medan patologiska B-lines tyder på vätskeökning. Typ och fördelning av B-lines samt förekomst av eventuell pleuravätska i kombination med klinik och hjärtultraljud, kan vägleda diagnostik och fortsatt behandling.

Indikationer

- Misstänkt hjärtsvikt - tecken till inkompensation ger stöd för diagnos
- Känd hjärtsvikt - grad av lunginkompensation ? Vägledning avseende diuretikabehandling.
- Känd eller misstänkt pleuravätska - bedömning av mängd, tappningsbehov ?
- Osäkerhet förhållande perikard/pleuravätska ?

Kontraindikationer

- Inga absoluta kontraindikationer
- Relativ kontraindikation: utföra lungultraljud enligt detta undersökningsprotokoll när patient inte kan vare sig stå eller sitta upp i säng (exempelvis diverse frakturer eller annat tillstånd som gör att patienten har svårt att röra sig).

Utrustning

- UKG-apparat: GE Vivid E95, GE S70, GE Venue
- Prob: Vivid E95, S70: M5Sc, 4Vc. GE Venue: 3Sc

Samtliga manualer tillhörande ultraljudsmaskiner förvaras på ultraljudsrummen.

Förbrukningsmaterial

- Gel Ultrasonic
- Cellstoff

Funktionskontroll/kalibrering

- Serviceavtal med GE
- Vid akut haveri kontakta MT

Förberedelser

Samma som inför vanligt hjärtultraljud. Ingen särskild förberedelse krävs. Patienten behöver kunna sitta eller stå upp.

Undersökningsprocedur

Efter avslutad undersökning med ultraljud av hjärtat be patienten sätta sig upp på britsen (bild 1, 2) alternativt stå upp vid sidan av britsen (bild 3). EKG-elektroder som varit påklippta vid hjärtultraljudet kan tas bort. Ställ in djupet på bilden till cirka 15 cm och plana ut eller förstärk "Gain" ner mot botten av bilden (bild 4). Börja på höger sida med "skåran" riktad uppåt i nivå motsvarande under diafragma (bild 5). Positionera proben ungefär mitt emellan ryggraden och laterala delen av ryggen. Gå sakta uppåt och försök få en bild där det går att se både levervävnad och lung-sliding (bild 6, 7). Titta och bedöm ifall det finns någon pleuravätska. Gör i så fall en grov bedömning av vätskemängden enligt tabell "Mängd pleuravätska" enligt nedan. Fortsätt glida med proben uppåt till det andra revbensinterstitiet nerifrån, där du inte ser diafragma längre. Bedöm ifall du ser A-lines (normalt) eller tecken till B-lines (tecken till ökat lungvatten). Vid behov, särskilt om svårt att bedöma eventuella B-lines, gå vidare och placera proben i bakre axillarlinjen (se bild) innanför scapulakanten (PLAPS) och titta efter B-lines. Gå därefter över till vänster sida och upprepa proceduren (bild 8, 9, 10). Enda skillnaden är att det är önskvärt att visualisera mjälten i stället för levern vid den basala projektionen för att på ett säkert sätt kunna utesluta ökad pleuravätska. Dokumentera respektive projektion med ett 3-sekunders klipp (på våra maskiner är det lätt att ändra genom att trycka en gång på knappen för antal loopar).

Tillägg: Om det finns minst måttligt ökad mängd pleuravätska på vänster sida går det ofta att få en bra bild på hjärtat också från ryggen. Positionera då proben på vänster sida direkt över det mörka parti som är pleuravätska och öka djupet (ofta behövs 20–25 cm). Försök identifiera hjärtat och rotera proben så kan man ofta få en förvånansvärt bra bild motsvarande LAX eller tvärsnitt med den stora skillnaden att man ser hjärtat bakifrån. Således vänster kammare överst och så vidare. Vid tveksamheter på hjärtultraljudet om patienten har pleuravätska eller perikardvätska är detta en mycket användbar undersökning. Perikardvätskans förhållande till pleuravätskan framträder oftast mycket tydligt.

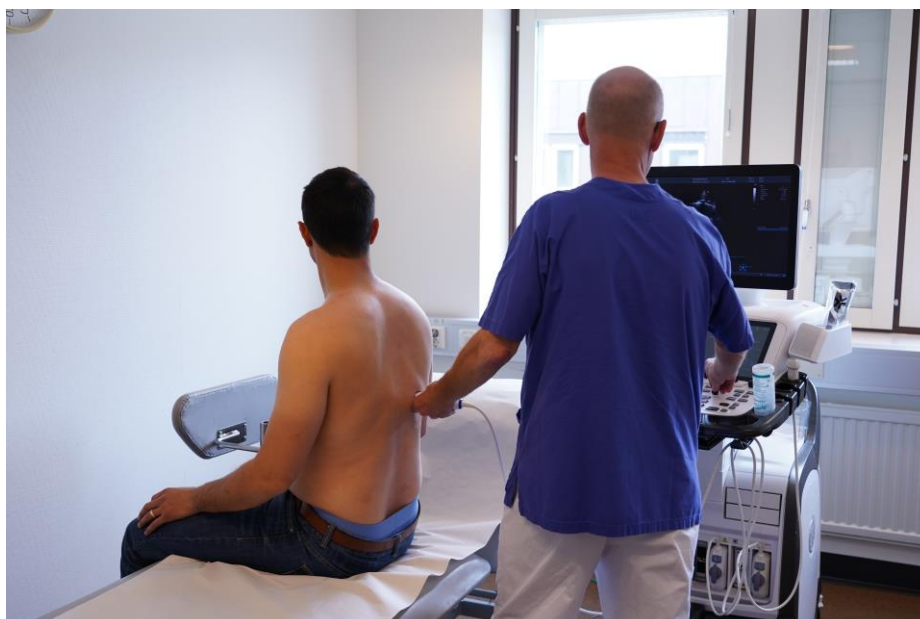




Bild 1+2. Sittande patient.



Bild 3. Stående patient



Bild 4. Anpassad Gain



Bild 5. Basal projektion med lever/diafragma höger sida



Bild 6. Glider uppåt för att bedöma lunga dorsalt



Bild 7. Extra projektion vid behov för att bedöma mängd B-lines



Bild 8. Basal projektion med lever/diafragma vänster sida



Bild 9. Glider uppåt för att bedöma lunga dorsalt



Bild 10. Extra projektion vid behov för att bedöma mängd B-lines

Rengöring

Se rutin [Rengöring ultraljud](#).

Sammanställning och analys av undersökningsinformation

Lungultraljudet görs efter hjärtultraljudet och representativa bilder läggs i samma undersökningsmapp som hjärtultraljudet. Då det är en dynamisk bedömning som krävs för att tillförlitligt kunna bedöma eventuella B-lines och även pleuravätska krävs helst tre-sekunders loopar. Detta är på de flesta maskiner lätt att ändra genom att helt enkelt trycka en gång på knappen där man ställer in antal RR-intervall (maskinen går då automatiskt in i tidsstyrd lagring, förinställd oftast på tre sekunder). Minimum antal nedlagda bilder är fyra:

- Motsvarande bild 5 ovan, övergång lever/diafragma upp mot lungvävnad på höger sida. För att bedöma eventuell pleuravätska
- Motsvarande bild 6 ovan, från tidigare position gå uppåt, hoppa över det mest basala revbensinterstitiet och bedöm särskilt eventuella B-lines
- Motsvarande bild 8 ovan, på vänster sida bedöm övergång lever eller mjälte mot lungvävnad. För att bedöma eventuell pleuravätska
- Motsvarande bild 9 ovan, fortsatt uppåt, hoppa över det mest basala revbensinterstitiet och bedöm särskilt eventuella B-lines

Ytterligare två bilder kan läggas ner motsvarande bild 7 och 10 ovan som stöd vid bedömning av ökad mängd B-lines. Fler än 6 bilder ska undvikas och det är viktigt att ordningsföljden på de nedlagda bilderna är enligt ovan för att

kunna göra bedömning i efterhand utan att behöva göra särskild märkning av bilderna. Detta kan dock med fördel göras vid fynd av särskild patologi som med större sannolikhet kommer bedömas av annan än undersökaren.

Referensvärden

Mängd pleuravätska

- Om det inte ses någon pleuravätska (inget tydligt vätske-eko i området mellan diafragmakonturen och starten av lung-sliding från basala delen av lungan) benämns detta: "Ingen ökad mängd pleuravätska".
- Upp till 2 cm spalt med pleuravätska i sittande eller stående position dorsalt på ryggen benämns: "Obetydligt ökad mängd pleuravätska".
- 2–7 cm spalt benämns: "Lätt ökad mängd pleuravätska".
- 7–12 cm spalt benämns: "Måttligt ökad mängd pleuravätska".
- >12 cm spalt benämns: kraftigt ökad mängd pleuravätska".

Ovanstående mått ska ses som en grov uppskattning av mängden pleuravätska. Anatomien i basala delar av thorax är komplex och varierar inte bara med andningen utan även mellan olika personer. Bakgrunden till antal cm enligt ovan är att försöka harmonisera våra svar angående mängden pleuravätska med hur en röntgenläkare grovt försöker beskriva mängden utifrån en vanlig slätröntgen lunga i stående position. Det kan också vara en fördel att i svaret uttrycka sig mer grovt bedömningsmässigt enligt ovan än att i svaret skriva ut hur många cm spalt som ses. Anledningen är att röntgenläkare ibland vid CT-undersökningar, i liggande position, mäter och svarar ut mängden pleuravätska och då kan det lätt bli missuppfattningar bland inremitterande läkare. Antal cm vätskespalt i sittande motsvarar inte antalet cm spalt i liggande!

Felkällor

Vid fel vad det gäller administrativa hanteringen av patientdata/överföring av bilder var god se dokument via SOFIA/Sharepoint.

Utlåtande

Utlåtandet gällande tillägget av lungultraljud i samband med hjärtultraljud består av två delar. Dels en kort beskrivning av fynden i anslutning till övriga utlåtandets beskrivande/mätdata-del, dels en kliniskt anpassad och sammantagen bedömning som integreras i den slutliga bedömningen av hjärtultraljudet.

Exempel på utlåtande vid normala fynd och vid patologiska fynd integrerat i övriga hjärt-ultraljudet, se bilagor.

Referenser och relaterade dokument

Referenser

1. Malek R, Soufi S. Pulmonary Edema. [Updated 2023 Apr 7]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557611/>
2. Blood Flow to the Lung. In: Levitzky MG. eds. *Pulmonary Physiology*, 9e. McGraw-Hill Education; 2017. Accessed May 12, 2025. <https://accessmedicine.mhmedical.com/content.aspx?bookid=2288§ionid=178856938>
3. Guyton, A. C. (1986). *Textbook of Medical Physiology*. 7:e uppl. Saunders.
4. Assaad S, Kratzert WB, Shelley B, Friedman MB, Perrino A Jr. Assessment of Pulmonary Edema: Principles and Practice. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2018 Apr;32(2):901-914. doi: 10.1053/j.jvca.2017.08.028. Epub 2017 Aug 19. PMID: 29174750.
5. Yue Lee FC, Jenssen C, Dietrich CF. A common misunderstanding in lung ultrasound: the comet tail artefact. *Med Ultrason*. 2018 Aug 30;20(3):379-384. doi: 10.11152/mu-1573. PMID: 30167593.
6. Lichtenstein D. Lung ultrasound in the critically ill. *Curr Opin Crit Care*. 2014 Jun;20(3):315-22. doi: 10.1097/MCC.000000000000096. PMID: 24758984.
7. Rea G, Trovato GM. A Farewell to B-Lines: Ageing and Disappearance of Ultrasound Artifacts as a Diagnostic Tool. *Respiration*. 2015;90(6):522. doi: 10.1159/000441010. Epub 2015 Oct 7. PMID: 26440116.
8. Copetti R, Soldati G, Copetti P. Chest sonography: a useful tool to differentiate acute cardiogenic pulmonary edema from acute respiratory distress syndrome. *Cardiovasc Ultrasound*. 2008 Apr 29;6:16. doi: 10.1186/1476-7120-6-16. PMID: 18442425; PMCID: PMC2386861.
9. Demi L, Wolfram F, Klersy C, De Silvestri A, Ferretti VV, Muller M, Miller D, Feletti F, Wełnicki M, Buda N, Skoczylas A, Pomiecko A, Damjanovic D, Olszewski R, Kirkpatrick AW, Breitzkreutz R, Mathis G, Soldati G, Smargiassi A, Inchingolo R, Perrone T. New International Guidelines and Consensus on the Use of Lung Ultrasound. *J Ultrasound Med*. 2023 Feb;42(2):309-344. doi: 10.1002/jum.16088. Epub 2022 Aug 22. PMID: 35993596; PMCID: PMC10086956.

Relaterade dokument

Lichtenstein DA, Mézière GA. Relevance of lung ultrasound in the diagnosis of acute respiratory failure: the BLUE protocol. *Chest*. 2008;134(1):117–25

Lichtenstein DA. BLUE-protocol and FALLS-protocol: two applications of lung ultrasound in the critically ill. *Chest*. 2015 Jun;147(6):1659-1670. doi: 10.1378/chest.14-1313. PMID: 26033127.

Lichtenstein D. Lung ultrasound in the critically ill. *Curr Opin Crit Care*. 2014 Jun;20(3):315-22. doi: 10.1097/MCC.0000000000000096. PMID: 24758984.

Ovan tre artiklar beskriver BLUE-protokollet vid akut respiratoriskt tillstånd.

Picano E, Scali MC, Ciampi Q, Lichtenstein D. Lung Ultrasound for the Cardiologist. *JACC Cardiovasc Imaging*. 2018 Nov;11(11):1692-1705. doi: 10.1016/j.jcmg.2018.06.023. PMID: 30409330.

Ovan artikel beskriver ur ett kardiologiskt perspektiv hur LUS i kombination med hjärtultraljud förbättrar omhändertagandet av patienter med hjärtsvikt.

Ibitoye BO, Idowu BM, Ogunrombi AB, Afolabi BI. Ultrasonographic quantification of pleural effusion: comparison of four formulae. *Ultrasonography*. 2018 Jul;37(3):254-260. doi: 10.14366/usg.17050. Epub 2017 Oct 18. PMID: 29228764; PMCID: PMC6044225.

Ovan artikel om hur kvantifiera pleuravätska, sittande jämfört med stående mot aktuell tappad mängd.

Gargani L, Volpicelli G. How I do it: lung ultrasound. *Cardiovasc Ultrasound*. 2014 Jul 4;12:25. doi: 10.1186/1476-7120-12-25. PMID: 24993976; PMCID: PMC4098927.

Bra ursprunglig artikel av Gargani o Volpicelli om hur dom gör LUS. Beskriver att man kan göra LUS från ryggen i sittande.

Eibenberger KL, Dock WI, Ammann ME, Dorffner R, Hörmann MF, Grabenwöger F. Quantification of pleural effusions: sonography versus radiography. *Radiology*. 1994 Jun;191(3):681-4. doi: 10.1148/radiology.191.3.8184046. PMID: 8184046.

LUS bättre än slätröntgen att skatta pleuravätskevolym. LUS i sittande är bättre än i liggande på att upptäcka små mängder pleuravätska.

Rivas-Lasarte M, Álvarez-García J, Fernández-Martínez J, Maestro A, López-López L, Solé-González E, Pirla MJ, Mesado N, Mirabet S, Fluvía P, Brossa V, Sionis A, Roig E, Cinca J. Lung ultrasound-guided treatment in ambulatory patients with heart failure: a randomized controlled clinical trial (LUS-HF study). *Eur J Heart Fail*. 2019 Dec;21(12):1605-1613. doi: 10.1002/ejhf.1604. Epub 2019 Oct 31. PMID: 31667987.

LUS-styrd diuretikabehandling minskade hjärtsviktsepisoder och förbättrade gångkapaciteten hos hjärtsviktspatienter.

Öhman J, Harjola VP, Karjalainen P, Lassus J. Focused echocardiography and lung ultrasound protocol for guiding treatment in acute heart failure. *ESC Heart Fail*. 2018 Feb;5(1):120-128. doi: 10.1002/ehf2.12208. Epub 2017 Sep 28. PMID: 28960894; PMCID: PMC5793966.

Fokus-eko i kombination med LUS på inneliggande hjärtsviktspatienter ledde till minde dekomensation och kortare vårdtid. Pilot-studie.

Heijl C, Mokhtari A, Labaf A, Dryver E, Blomqwist L, Gustav Smith J. Lungultraljud – en uppseglande metod vid dyspné och hjärtsvikt [Lung ultrasound promising method for assessing acute dyspnea and monitoring decompensated heart failure]. *Lakartidningen*. 2021 Jun 8;118:20219. Swedish. PMID: 34105735.

Tidig översiktsartikel i *Läkartidningen* som pekar på den potentiella nyttan av LUS särskilt vid bedömning av akut dyspné på akutmottagning.

Ziskin MC, Thickman DI, Goldenberg NJ, et al. The comet tail artifact. *J Ultrasound Med*. 1982;1(1):1-7.

Första gången ”comet tail artefact” beskrevs, det vill säga B-lines.

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

”Interstitiellt syndrom” = samlingsnamn för lungödem, interstitiell pneumoni/pneumonit och lungfibros om man ser 3 eller fler B-linjer i ett revbensspatium.

Kajimoto K, Madeen K, Nakayama T, et al. Rapid evaluation by lung-cardiac-inferior vena cava (LCI) integrated ultrasound for differentiating heart failure from pulmonary disease as the cause of acute dyspnea in the emergency setting. *Cardiovasc Ultrasound.* 2012;10(1):49.

Öhman J, Harjola V, Karjalainen P, et al. Focused echocardiography and lung ultrasound protocol for guiding treatment in acute heart failure. *ESC Heart Fail.* 2018;5(1):120-8.

Carvalho HD, Javaudin F, Bastard QL, et al. Effect of chest ultrasound on diagnostic workup in elderly patients with acute respiratory failure in the emergency department: a prospective study. *Eur J Emerg Med.* 2021;28(1):29- 332020.

Mantuani D, Frazee BW, Fahimi J, et al. Point-of-care multi-organ ultrasound improves diagnostic accuracy in adults presenting to the emergency department with acute dyspnea. *West J Emerg Med.* 2016;17(1):46-53

Ovan fyra artiklar: Flera studier som utvärderar undersökning med lungultraljud i kombination med översiktligt eko +/- bedömning av vena cava inferior (vissa studier begränsade sig till hjärta + lungor utan vena cava inferior) visar att denna variant av POCUS presterar bättre än enbart lungultraljud. Sensitivitet och specificitet på 84–100 procent för akut hjärtsvikt.

Platz E, Campbell RT, Claggett B, et al. Lung ultrasound in acute heart failure. JACC Heart Fail. 2019;7(10):849-58

Patienter som hade sammanlagt ≥ 10 B-linjer vid ankomst uppvisade ett fyrfaldigt större behov av inotropiskt stöd. De patienter som hade högre antal B-linjer vid undersökningen i anslutning till hemgång uppvisade ökad risk för död och återinläggning.

The Sound of Silence

JACC: Case Reports, Volume 2, Issue 10, August 2020, Pages 1550-1552

Hatem Soliman-Aboumarie, Marcelo Haertel Miglioranza

Asymptomatic” Flash Pulmonary Edema by Point-of-Care Ultrasound: A Novel Bedside Finding of Transient Global Ischemia. JACC. [Volume 2, Issue 10](#), August 2020, Pages 1545-1549

Fallbeskrivning: Patient med B-lines togs till PCI direkt och hade LAD-stenos.

Gargani L, Girerd N, Platz E, Pellicori P, Stankovic I, Palazzuoli A, Pivetta E, Miglioranza MH, Soliman-Aboumarie H, Agricola E, Volpicelli G, Price S, Donal E, Cosyns B, Neskovic AN; This document was reviewed by members of the 2020–2022 EACVI Scientific Documents Committee. Lung ultrasound in acute and chronic heart failure: a clinical consensus statement of the European Association of Cardiovascular Imaging (EACVI). Eur Heart J Cardiovasc Imaging. 2023 Nov 23;24(12):1569-1582. doi: 10.1093/ehjci/jead169. PMID: 37450604; PMCID: PMC11032195.

EACVI:s ”clinical consensus statement” där man säger att det skulle vara viktigt att integrera LUS rutinmässigt med standard eko hos patienter med misstänkt eller bekräftad hjärtsvikt

Bilagor

Utlåtande vid normala fynd integrerat i övriga hjärtultraljudet:

Mätdata från hjärtultraljudet: LVEDV=

Lungultraljud: Ingen ökad mängd pleuravätska eller B-lines ses på vänster eller höger sida.

SAMMANFATTNING

Normalstor vänster kammare

Sist i utlåtandet: *Inga tecken till lungstas*

alternativt

Sist i utlåtandet: *Inga tecken till ökad mängd lungvatten eller pleuravätska*

alternativt

Normalstor vänster kammare med normal EF utan tecken till svikt.

Utlåtande vid patologiska fynd integrerat i övriga hjärtultraljudet:

Mätdata från hjärtultraljudet: LVEDV=

Lungultraljud: På höger sida ses lätt ökad mängd pleuravätska, ingen ökad mängd på vänster sida. Bilateralt ses måttligt ökad mängd B-lines.

Alternativt svar vid annan patologi:

Lungultraljud: Bilateralt ses lätt ökad mängd pleuravätska. På höger sida ses måttligt ökad mängd B-lines och på vänster sida lätt ökad mängd.

SAMMANFATTNING

Normalstor vänster kammare med normal EF men tecken till förhöjda fyllnadstryck

Sist i utlåtandet: *Lungultraljud som talar för lungstas.*

Alternativt

Normalstor vänster kammare med normal EF men tecken till förhöjda fyllnadstryck som vid HFpEF och lungstas.

Alternativ patologi vid hjärtultraljudet:

SAMMANFATTNING

Lätt dilaterad vänster kammare med måttligt sänkt EF och tecken till förhöjda fyllnadstryck.

Sist i utlåtandet: *Lungultraljud som talar för lungstas*

alternativt

Lätt dilaterad vänster kammare med måttligt sänkt EF, förhöjda fyllnadstryck och lungultraljud som visar lungstas.