

Sykepleien

FAGUTVIKLING

Sykepleiere kan oppdage forverret hjertesvikt tidlig med lungeultral lyd

Håndholdte ultralydapparater gjør det mulig å undersøke pasienter ved sengekanten. Undersøkelsen er enkel å utføre og gir rask informasjon om forverret hjertesvikt.

Pål Martin Enstad Hansen

Spesialsykepleier i kardiologisk sykepleie
Hjertemedisin, Sykehuset Innlandet

Guri Holmen Gundersen

Spesialsykepleier i Intensiv- og Kardiologisk sykepleie
Hjertemedisinsk seksjon, Sykehuset Levanger

Trond Rød Pettersen

Førsteamanuensis 2, postdoktor
Institutt for helse- og omsorgsvitskap, Høgskulen på Vestlandet, campus Bergen, og hjarteklinikken, Haukeland universitetssjukehus, Bergen

Hjertesvikt

Ultralyd

Oppgaveglidning

Diagnostikk

Sykepleien 2026;114(107000):e-107000

DOI: [10.4220/Sykepleiens.2026.107000](https://doi.org/10.4220/Sykepleiens.2026.107000)

Hovedbudskap

Lungeultral lyd kan oppdage forverring av hjertesvikt tidlig og bidra til raskere behandling og færre reinnleggelser. Studier viser at sykepleiere kan utføre undersøkelsen med høy treffsikkerhet etter målrettet opplæring. Sykepleierstyrt lungeultral lyd kan styrke både pasientsikkerheten og ressursutnyttelsen i helsetjenesten.

Mellom 10 og 20 prosent av Norges befolkning over 70 år har hjertesvikt og utgjør en vesentlig andel av alle sykehusinnleggelser. I løpet av det første året etter innleggelse er 40 prosent av pasientene enten reinnlagt eller døde. Befolkningen er derfor avhengig av et kompetent helsevesen som kan oppdage forverring tidlig og sette inn tiltak for å forhindre reinnleggelser (1).

Det kan være vanskelig å oppdage forverring av hjertesvikt med kliniske undersøkelser, fordi symptomer og fysiske tegn kan være uspesifikke i starten. Tilstanden kan forverres lenge før pasienten blir akutt dårlig (2).

«Det kan være vanskelig å oppdage forverring av hjertesvikt med kliniske undersøkelser, fordi symptomer og fysiske tegn kan være uspesifikke.»

Små, bærbare ultralydapparater er et hjelpemiddel som kan gjøre en stor forskjell tidlig i forløpet hos pasienter med hjertesvikt (3). Apparatene er brukervennlige, gir god bildekvalitet og egner seg til å bedømme pleuravæske og B-linjer. De er også kostnadsbesparende og lett tilgjengelige (4).

Med økende mangel på helsepersonell er det stadig viktigere at også sykepleiere kan utføre ultralydundersøkelser (5).

B-linjer og pleuravæske indikerer hjertesvikt

Ved hjertesvikt reduseres slagvolumet og vevsperfusjonen hos de fleste pasienter. Det trigger mekanismer som skal kompensere for hjertesvikten, og fører til en opphopning eller omfordeling av væske i kroppen. Disse mekanismene øker belastningen på hjertet (6).

Hjertet må ha høyere fylningstrykk for å fylles tilstrekkelig med blod, noe som medfører stuvning av blod i lungene. Trykket i lungekretsløpet øker, og væske fra blodbanen lekker ut i lungevevet. Dette fører til redusert diffusjon i alveolene, og lungevevet blir stivere. Pasientene kan få symptomer som dyspné, og om stuvningen utvikler seg, kan pasientene utvikle livstruende lungeødem (1, 7).

Pleuravæske oppstår når mer væske filtreres ut i pleurahulen, og ses ofte etter at stuvningen har begynt (8).

Lungeultralyd kan brukes for å vurdere både B-linjer og pleuravæske, som er viktige tegn på forverring av hjertesvikt (9). B-linjer kan ses hos hjertesviktpasienter med lungestuvning (4). I en studie med 240 pasienter ble pleuravæske funnet hos 228, og B-linjer ble påvist hos pasientene med bilateral pleuravæske (3).

Tabell 1. Begrepsforklaringer

B-linjer	Artefakter (støy) som viser seg som loddrette, hvite linjer på ultralyd.
Interstitielt	Noe som utfyller et hulrom, for eksempel i alveolene i lungene.
Lungeultralyd	Ultralydundersøkelse som har til hensikt å tydeliggjøre eller avklare spesifikke problemstillinger i og rundt lungene.
Pleuravæske	Væske i lungesekken.

Kilder: Jørgensen M, Holmen Gundersen G (10), Miglioranza MH, Gargani L, Sant'Anna RT, Rover MM, Martins VM, Mantovani A, et al (11) og Klepp O, Hem E (12)

Lungeultralyd avdekker tegn på hjertesvikt

For rundt 20 år siden ble håndholdte ultralydapparater tatt i bruk på norske sykehus. Sammenliknet med tradisjonelle apparater er de små, bærbare og enkle å ta med til pasienten (2). Ekkokardiografiske undersøkelser har lenge vært gullstandarden for å vurdere omfanget av hjertesvikt. Slike apparater krever mer kompetanse og er ofte store og dyre (2).

Med lungeultralyd undersøker man spesifikke problemområder og får raskt svar på om pasienten har pleuravæske eller B-linjer. Disse funnene kan gi viktig tilleggsinformasjon for å vurdere om hjertesvikten er forverret.

Lungeultralyd kan også brukes for å overvåke behandlingen og vurdere effekten av diuretika. Fordelen med lungeultralyd er at det er ufarlig for pasienten, bildekvaliteten er god, og tilgjengeligheten er ofte større (10, 13). I tillegg gir undersøkelsen synlige funn som kan dokumenteres og følges over tid.

«Med lungeultralyd undersøker man spesifikke problemområder og får raskt svar på om pasienten har pleuravæske eller B-linjer.»

Lungeultralyd er teknisk enkel å utføre (10), og spesifisiteten for å påvise B-linjer og pleuravæske er svært god (5). Tidligere mente man at lungene ikke kunne undersøkes med ultralyd, fordi ultralydbølger ikke beveger seg gjennom luft. Forskning har senere vist at dette ikke stemmer (14).

Luft begrenser riktignok ultralydens gjennomtrenging ved å reflektere lydbølgene og reduserer bildekvaliteten. Det gjør det vanskelig å visualisere underliggende strukturer. Derfor kan lungevev bare vurderes indirekte gjennom karakteristiske artefakter (støy), som for eksempel B-linjer (14).

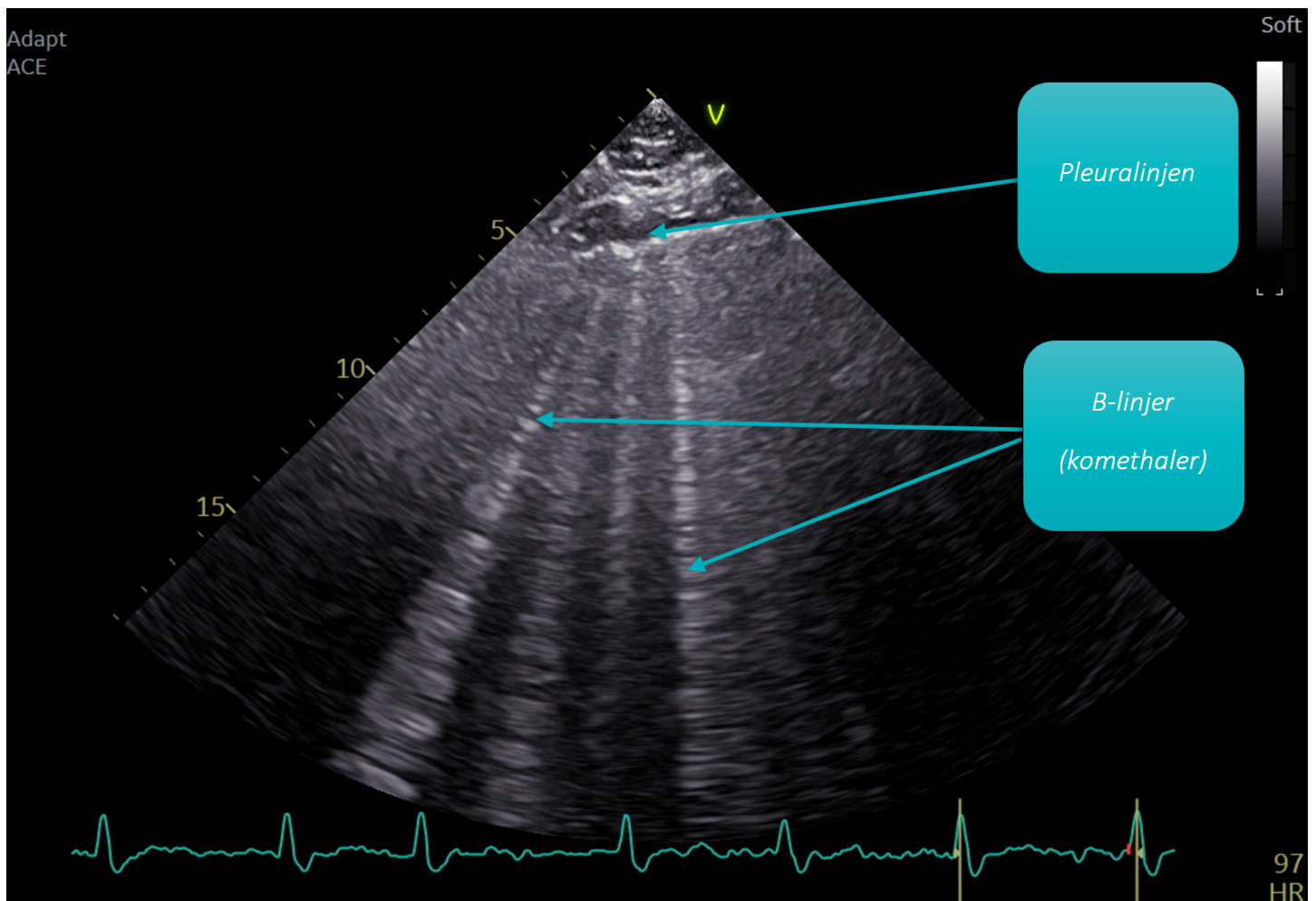
B-linjer avslører væske i lungene

B-linjer oppstår når oksygen i lungene minsker, mens væske og fortetninger øker. De ses oftest hos pasienter med forverring av hjertesvikt eller lungeødem (13). B-linjer forekommer også hos pasienter med pneumoni, akutt lungesviktsyndrom og lungefibrose. På lungeultral lyd ser de ut som komethale-liknende støy som tegner seg nedover i bildet ut fra lungens overflate, altså pleuralinjen (se bildet under).

B-linjene beveger seg i takt med respirasjonen og indikerer væske i det interstitielle vevet mellom alveolene i lungene (4, 8). Når man bruker B-linjer som diagnostisk markør, vil tre eller flere linjer per lunge tyde på at pasienten har lungestuvning (5).

I en studie ble akutt hjertesviktforverring påvist med en sensitivitet på 92,5 prosent. B-linjer ble funnet hos 79 prosent av disse pasientene, noe som viser at B-linjer er en god indikator på hjertesviktforverring (9). Studier viser også at flere B-linjer betyr større hjertesvikt og stuvning (13).

Sammenliknet med tradisjonell røntgen thorax kan lungeultral lyd med påvisning av B-linjer gi opptil 12 prosent høyere spesifisitet (4).



B-LINJER: B-linjer fremstår som komethale-liknende støy som utgår fra pleuralinjen og strekker seg gjennom hele ultralydbildet. Funn av B-linjer indikerer økt væskeinnhold i lungene, og jo flere B-linjer som påvises, desto større er væskeansamlingen. Foto: Pål Martin Enstad Hansen

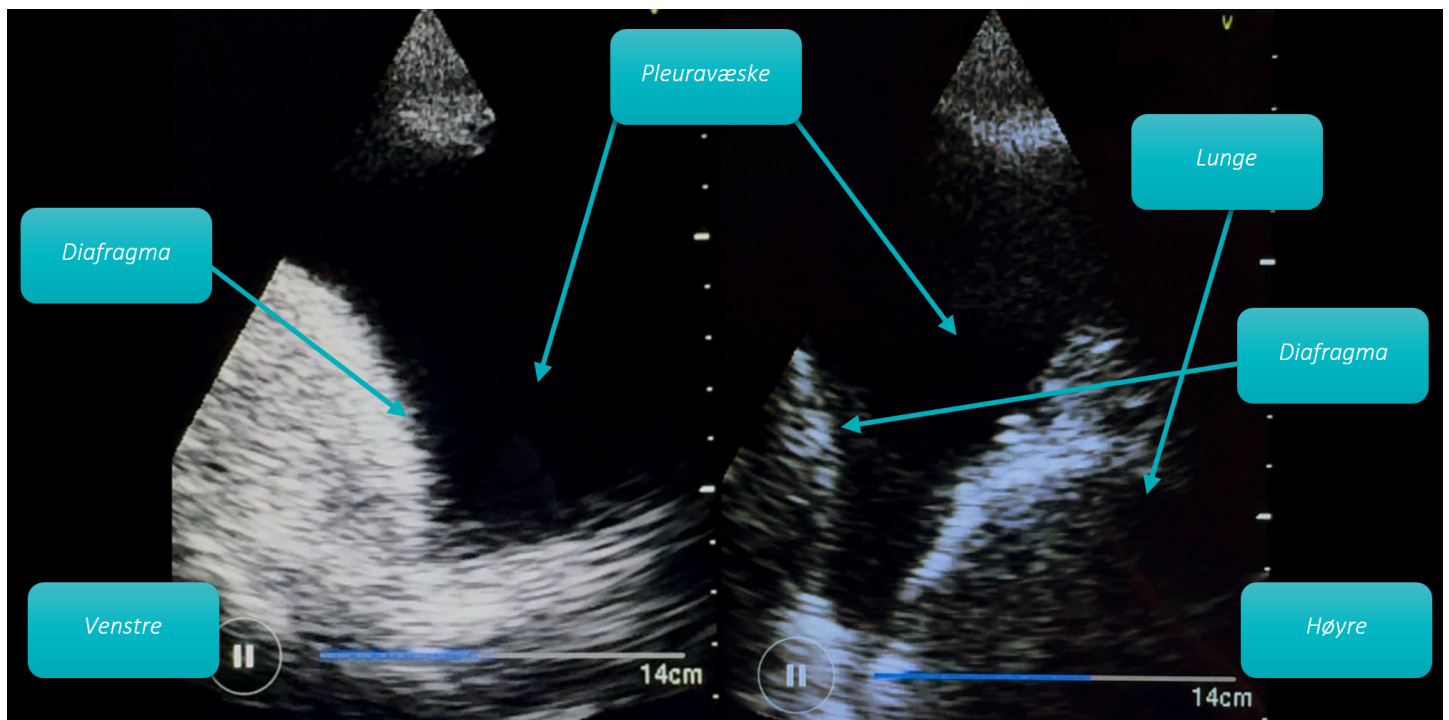
Pleuravæske øker risikoen for reinnleggelse og død

Mange pasienter med hjertesvikt utvikler pleuravæske. Hos disse pasientene er både reinnleggelser og dødelighet undersøkt. Etter 90 dager var 37–45 prosent av pasientene med pleuravæske enten reinnlagt eller døde, sammenliknet med 14 prosent av pasientene uten (3, 13). Dette understreker viktigheten av tidlig påvisning og oppstart av behandling.

Når man bruker lungeultralyd for å finne pleuravæske, vises dette ved at man får et mørkt område uten tekstur mellom diafragma og lungen. Synligheten av lungen varierer med mengden væske (se bildet under).

Fordelen med denne metoden sammenliknet med røntgen er at man lettere kan utelukke infiltrater eller luft. Lungeultralyd av pleuravæske har 16 prosent bedre sensitivitet sammenliknet med røntgen (13). Pasienten må ha minimum 200 ml med pleuravæske for at det kan diagnostiseres ved røntgenundersøkelse. Ved lungeultralyd vises det med 20 ml pleuravæske (15).

Selve undersøkelsen tar kun 1–2 minutter og er enkel å gjennomføre (8). En røntgenundersøkelse tar også bare noen minutter, men krever forflytning av pasienten og bruk av flere yrkesgrupper (14). Røntgen er også forbundet med risiko siden røntgenstråler kan forårsake kreft (16).



PLEURAVÆSKE: De store, mørke områdene viser væske i pleurahulen og kan måles med ultralydapparatet. Jo større det mørke området er, desto større er væskemengden. *Foto: Pål Martin Enstad Hansen*

Sykepleiere kan utføre lungeultralyd

Flere studier har undersøkt om sykepleiere kan bruke lungeultralyd som et tillegg eller alternativ i diagnostikken av pasienter med hjertesvikt (3, 5, 10). Likevel er metoden

implementert i ulik grad ved norske sykehus.

Historisk sett har innføringen av nye diagnostiske metoder skapt bekymring, fordi økt tilgang til utstyr kan føre til flere undersøkelser (2). Det kan føre til flere falskt positive funn og økt belastning på andre avdelinger og spesialister.

Samtidig innebærer det også en risiko for at pasientene kan bli påført unødvendige og skadelige undersøkelser og feilbehandling (2). Men så lenge en lege ser over bildene, kan sykepleiere fint utføre undersøkelsene (17).

God opplæring gir sikre ultralydundersøkelser

Når sykepleiere skal lære seg å utføre lungeultral lyd, er standardisert opplæring avgjørende. Likevel finnes det ingen standard for opplæring. Det finnes imidlertid flere modeller som kan brukes for å gjennomføre en systematisk lungeultral lydundersøkelse.

Modellene beskriver ulike soner for hvor ultralydproben skal plasseres for å vurdere forekomsten av B-linjer i ulike lungeavsnitt. Antall soner varierer fra 4 til 28, avhengig av hvilken modell som brukes (13).

Ifølge European Society of Cardiology bør lungeultral lyd vurderes ved forverring av hjertesvikt (18). I en studie med sykepleiere som hadde varierende forkunnskap, ble det gjennomført cirka 60 undersøkelser i en opplæringsperiode (19). En annen studie fant at så lite som 20 undersøkelser kan være godt nok som opplæring (13).

«Når sykepleiere skal lære seg å utføre lungeultral lyd, er standardisert opplæring avgjørende.»

Når sykepleiere, paramedisinere og medisinstudenter sammenliknes i hvor godt de kan oppdage og tyde B-linjer og pleuravæske, kommer sykepleiere best ut. Sykepleierne hadde en sensitivitet på 79–98 prosent og en spesifisitet på 70–99 prosent, mens de to andre profesjonsgruppene skåret lavere (0–50 prosent).

Dette tyder på at mengden opplæring har stor betydning for gode resultater (5), og viser at sykepleiere, med tilstrekkelig opplæring, har kunnskap og ferdigheter til å gjennomføre lungeultral lyd.

Videre kan implementering av sykepleierstyrt lungeultral lyd føre til økt jobbmotivasjon. Økt motivasjon og jobbtilfredshet kan også gi bedre kvalitet i tjenesten (10).

Lungeultral lyd gir bedre diagnostikk og behandling

Lungeultral lyd er et effektivt og trygt verktøy for å oppdage væske i lungene og tidlige tegn på forverring av hjertesvikt. Både norske og internasjonale studier bekrefter at sykepleiere, etter

målrettet opplæring, kan utføre lungeultral lyd med høy treffsikkerhet og god overensstemmelse med legers vurderinger.

Bruk av lungeultral lyd bidrar til raskere diagnostikk, mer presis behandling og potensielt færre reinnleggelser.

FAKTA

Sykepleierstyrt lungeultral lyd ved hjertesvikt

- **Lungeultral lyd som klinisk verktøy:** Sykepleierstyrt lungeultral lyd kan tidlig avdekke væskeansamling og stuvning ved hjertesvikt. Dette kan bidra til raskere behandling, tettere oppfølging og forebygging av akutte forverring.
- **Standardisert opplæring og kvalitetssikring:** Trygg bruk krever nasjonale retningslinjer for opplæring, sertifisering og kvalitetssikring. Standardisering bidrar til å sikre kompetanse, redusere variasjon i praksis og ivareta pasientsikkerheten.
- **Bedre ressursutnyttelse:** Sykepleierstyrt lungeultral lyd kan redusere behovet for røntgen og ekkokardiografi, noe som gir kortere ventetid, bedre pasientflyt og mer effektiv ressursbruk.

Oppgaveglidning og teknologisk utvikling har samtidig åpnet for at sykepleiere kan ta en mer aktiv rolle i diagnostikken. Dette kan gi bedre utnyttelse av helsetjenestens ressurser, økt faglig autonomi og større opplevelse av mestring og jobbtilfredshet. Implementering av sykepleierstyrt lungeultral lyd kan dermed bidra til høyere kvalitet i pasientbehandlingen og en mer bærekraftig helsetjeneste.

For å sikre trygg og standardisert bruk er det nødvendig med nasjonale retningslinjer for opplæring, kvalitetssikring og dokumentasjon. Videre forskning bør undersøke hvordan lungeultral lyd best kan integreres i klinisk praksis på tvers av nivåer i helsetjenesten, og hvilken effekt metoden har på pasientbehandling og økonomi.

Forfatterne oppgir ingen interessekonflikt.



LUNGEULTRALYD: Ved hjelp av ultralyd kan sykepleiere undersøke om pasienter med hjertesvikt har væskeansamling i lungene. B-linjer og pleuravæske er funn som kan tyde på at hjertesvikten er i ferd med å forverres. *Foto: Anders Høibakken*

1. Ørn S, Bach-Gansmo E. Sykdom og behandling. 2. utg. Oslo: Gyldendal Akademisk; 2016.
2. Dalen H, Forfang K, Haugaa KH, Istad H, Wiseth R. Kardiologi: klinisk veileder. 3. utg. Oslo: Gyldendal; 2019.
3. Zisis G, Yang Y, Huynh Q, Whitmore K, Lay M, Wright L, et al. Nurse-provided lung and inferior vena cava assessment in patients with heart failure. J Am Coll Cardiol. 2022;80(5):513–23. DOI: [10.1016/j.jacc.2022.04.064](https://doi.org/10.1016/j.jacc.2022.04.064)
4. Pellicori P, Platz E, Dauw J, Ter Maaten JM, Martens P, Pivetta E, et al. Ultrasound imaging of congestion in heart failure: examinations beyond the heart. Eur J Heart Fail. 2021;23(5):703–12. DOI: [10.1002/ejhf.2032](https://doi.org/10.1002/ejhf.2032)
5. Swamy V, Brainin P, Biering-Sørensen T, Platz E. Ability of non-physicians to perform and interpret lung ultrasound: A systematic review. Eur J Cardiovasc Nurs. 2019;18(6):474–83. DOI: [10.1177/1474515119845972](https://doi.org/10.1177/1474515119845972)

6. Stokland O, Bendz B. Kardiovaskulær intensivmedisin. 3. utg. Oslo: Cappelen Damm Akademisk; 2015.
7. Stubberud DG, Solberg P. Intensivsykepleie. 5. utg. Oslo: Cappelen Damm Akademisk; 2025.
8. Picano E, Scali MC, Ciampi Q, Lichtenstein D. Lung ultrasound for the cardiologist. JACC Cardiovasc Imaging. 2018;11(11):1692–705. DOI: [10.1016/j.jcmg.2018.06.023](https://doi.org/10.1016/j.jcmg.2018.06.023)
9. Nakao S, Vaillancourt C, Taljaard M, Nemnom MJ, Woo MY, Stiell IG. Diagnostic accuracy of lung point-of-care ultrasonography for acute heart failure compared with chest X-ray study among dyspneic older patients in the emergency department. J Emerg Med. 2021;61(2):161–8. DOI: [10.1016/j.jemermed.2021.02.019](https://doi.org/10.1016/j.jemermed.2021.02.019)
10. Jørgensen M, Holmen Gundersen G. Målrettet ultralyd til hjertepasienter. Sykepleien. 2017;105(4):58–61. DOI: [10.4220/Sykepleiens.2017.61325](https://doi.org/10.4220/Sykepleiens.2017.61325)
11. Miglioranza MH, Gargani L, Sant'Anna RT, Rover MM, Martins VM, Mantovani A, et al. Lung ultrasound for the evaluation of pulmonary congestion in outpatients: a comparison with clinical assessment, natriuretic peptides, and echocardiography. JACC Cardiovasc Imaging. 2013;6(11):1141–51. DOI: [10.1016/j.jcmg.2013.08.004](https://doi.org/10.1016/j.jcmg.2013.08.004)
12. Klepp O, Hem E. Interstitiell [internett]. Oslo: Store medisinske leksikon; 2025 [hentet 29. oktober 2025]. Tilgjengelig fra: <https://sml.snl.no/interstitiell>
13. Gargani L, Girerd N, Platz E, Pellicori P, Stankovic I, Palazzuoli A, et al. 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;24(12):1569–82. DOI: [10.1093/ehjci/jead169](https://doi.org/10.1093/ehjci/jead169)
14. Lichtenstein D, Mezière G. A lung ultrasound sign allowing bedside distinction between pulmonary edema and COPD: the comet-tail artifact. Intensive Care Med. 1998;24(12):1331–4. DOI: [10.1007/s001340050771](https://doi.org/10.1007/s001340050771)
15. Prina E, Torres A, Carvalho CRR. Lung ultrasound in the evaluation of pleural effusion. J Bras Pneumol. 2014;40(1):1–5. DOI: [10.1590/S1806-37132014000100001](https://doi.org/10.1590/S1806-37132014000100001)
16. U.S. Food and Drug Administration (FDA). Medical X-ray imaging [internett]. Silver Spring, MD: FDA; 2023 [hentet 17. oktober 2025]. Tilgjengelig fra: <https://www.fda.gov/radiation-emitting-products/medical-imaging/medical-x-ray-imaging>
17. Facchini C, Malfatto G, Giglio A, Facchini M, Parati G, Branzi G. Lung ultrasound and transthoracic impedance for noninvasive evaluation of pulmonary congestion in heart failure. J Cardiovasc Med (Hagerstown). 2016;17(7):510–7. DOI: [10.2459/JCM.0000000000000226](https://doi.org/10.2459/JCM.0000000000000226)
18. McDonagh TA, Metra M, Adamo M, Gardner RS, Baumbach A, Böhm M, et al. 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. Eur Heart J.

2021;42(36):3599–726. DOI: [10.1093/eurheartj/ehab368](https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab368)

19. Hjørth-Hansen AK, Andersen GN, Graven T, Gundersen GH, Kleinau JO, Mjølstad OC, et al. Feasibility and accuracy of tele-echocardiography, with examinations by nurses and interpretation by an expert via telemedicine, in an outpatient heart failure clinic. *J Ultrasound Med.* 2020;39(12):2313–23. DOI: [10.1002/jum.15341](https://doi.org/10.1002/jum.15341)