

Artefatti e Segni in Ecografia Toracica: La Necessità di una Revisione della Classificazione

Parte 1: Una Survey dell'Accademia di Ecografia Toracica (AdET)

Alessandro Zanforlin, MD, PhD

Servizio Pneumologico Aziendale, Azienda Sanitaria dell'Alto Adige, Bolzano, Italy

Andrea Smargiassi, MD, PhD

Respiratory Medicine Unit, Department of Medical and Surgical Sciences, Policlinico Universitario Agostino Gemelli, Rome, Italy

Tiziano Perrone, MD, PhD

Emergency Medicine Department, Humanitas Gavazzeni, Bergamo, Italy

Riccardo Inchingolo, MD, PhD

Respiratory Medicine Unit, Department of Medical and Surgical Sciences, Policlinico Universitario Agostino Gemelli, Rome, Italy

Elena Torri, MD

Emergency Medicine Department, Humanitas Gavazzeni, Bergamo, Italy

Giuseppe Limoli, MD

Department of Pediatrics, Lodi Hospital, Lodi, Italy

Danilo Buonsenso, MD

Department of Woman and Child Health and Public Health, Policlinico Universitario Agostino Gemelli, Rome, Italy

Alberto Mariani, MD

Emergenza Territoriale 118, Unità Sanitaria Locale, Lucca, Italy

Elisa Eleonora Mossolani, MD

Emergency Medicine Unit, Emergency Department, General Hospital Voghera, Voghera, Italy

Francesco Tursi, MD

Pulmonary Medicine Unit, Codogno Hospital, Azienda Socio Sanitaria Territoriale Lodi, Codogno, Italy

Gino Soldati, MD

Diagnostic and Interventional Ultrasound Unit, Centro Medico Ippocrate, Castelnuovo di Garfagnana, Lucca, Italy

Traduzione a cura di:

Roberto Barone, MD; Lorenzo Carriera, MD; Sara Cinquini, MD; Simone Ielo, MD.

Nelle ultime decadi, un crescente interesse per l'ecografia del torace e del polmone ha determinato un incremento esponenziale della letteratura scientifica riguardo questo¹ argomento.

In particolare, la necessità di interpretare immagini anatomiche ed artefattuali ha determinato la proposta, da parte di molti autori, di una semplificazione dei segni e della nomenclatura degli artefatti, con l'obiettivo di facilitare l'apprendimento e la diffusione della tecnica.

Alcuni di questi segni ecografici e artefatti erano già ben noti, e alcuni avevano già una dettagliata spiegazione dei sottostanti fenomeni fisici e dei corrispettivi anatomici; altri erano stati conati per descrivere alcune caratteristiche visive delle immagini ecografiche osservate, ma non avevano alcuna correlazione dal punto di vista di fisico o dal punto di vista clinico. Poiché si accresce la nostra conoscenza delle basi di fisica degli ultrasuoni e dell'anatomia patologica del torace e del polmone, taluni di questi segni sembrano ora ridondanti o privi di fondamento.

Un gruppo di esperti dell'Accademia di Ecografia Toracica (AdET), ha analizzato la letteratura ricercando quei segni ecografici dal nome fantasioso e quegli artefatti, descritti nelle ultime decadi.

Una survey^{2,3} è stata inviata ai membri AdET, con l'obiettivo di valutare tra gli esecutori dell'ecografia toracica la conoscenza generale e l'opinione circa l'utilità di questi segni durante l'apprendimento e durante l'utilizzo quotidiano.

Infine, è stato domandato agli utenti se fosse preferibile secondo loro utilizzare questi segni e artefatti dal nome fantasioso, oppure se fosse preferibile avere una conoscenza più profonda della fisica degli ultrasuoni e dell'anatomia patologica del torace, sebbene ciò rendesse più complessa la curva di apprendimento. Sono state ricevute 75 risposte.

Più del 90% degli esecutori di ecografia polmonare conosce il segno dello sliding, il broncogramma aereo statico e dinamico, il lung point, la linea pleurica, gli artefatti a coda di cometa; dal 90 al 75% degli esecutori conosce: il lung pulse, il curtain sign, il barcode sign, il seashore sign, il bat sign; dal 75 al 50% degli esecutori conosce lo stratosphere sign, le linee Z; dal 50 al 25% degli esecutori conosce le lung rockets, il sinusoid sign, il jellyfish sign, le linee E, lo shred sign, il light beam, il plankton sign; meno del 25% degli esecutori conosce le linee B3-B7, le linee C, il broncogramma cistico, il boomerang sign (Tabella 1).

Gli esecutori dell'ecografia toracica hanno indicato i seguenti segni/artefatti come i più utili nel percorso formativo: il lung point (89%), la linea pleurica (84%), il segno dello sliding (76%), il broncogramma aereo statico/dinamico (76%), il curtain sign (75%), gli artefatti a coda di cometa (62%), il lung pulse (57%). I restanti termini hanno ottenuto meno del 50% dei voti (Tabella 2).

Gli esecutori di ecografia toracica hanno indicato i seguenti segni/artefatti come i più utili per l'utilizzo quotidiano: lo sliding sign (85%), il broncogramma aereo statico/dinamico (81%), la linea pleurica (79%), il lung point (79%), il curtain sign (60%), gli artefatti a coda di cometa (55%), il lung pulse (52%). I termini rimanenti hanno ottenuto meno del 50% dei voti.

Gli esecutori dell'ecografia toracica hanno indicato come "inutili o ridondanti" i seguenti segni/artefatti: le linee E (40%), il jellyfish sign (35%), il plankton sign (35%), il boomerang sign (32%), le linee Z (31%), il broncogramma cistico (31%). I termini rimanenti hanno ottenuto meno del 30% dei voti.

Infine, il 76% di coloro che hanno risposto hanno indicato che preferirebbero una più profonda conoscenza dell'anatomia ultrasonografica e delle basi fisiche dei fenomeni acustici, rispetto ad un apprendimento facilitato attraverso l'utilizzo di segni ecografici e artefatti dal nome fantasioso.

Con questi presupposti, un gruppo di esperti dell'AdET si è riunito al fine ricercare, raccogliere e documentare i vari segni e artefatti descritti nella storia dell'ecografia toracica, cercando di portare ordine nella loro conoscenza e descriverne le possibili interpretazioni fisiche/anatomiche, con l'obiettivo di giungere a una revisione e a una standardizzazione della nomenclatura degli artefatti e dei segni in ecografia toracica.

Tabella 1. Conoscenza dei rispondenti degli artefatti e segni ultrasonografici.

Segno Sonografico/ Artefatto	Conoscenza (% del totale dei rispondenti)
Sliding sign	95%
Broncogramma aereo Statico/Dinamico	95%
Lung point	93%
Linea Pleurica	92%
Artefatti a coda di cometa	91%
Curtain sign	87%
Lung pulse	87%
Barcode sign	77%
Bat sign	76%
Seashore sign	76%
Stratosphere sign	65%
Linee-Z	59%
Lung rockets	47%
Jellyfish sign	45%
Sinusoid sign	45%
Linee-E	41%
Light beam	33%
Shred sign	33%
Plankton sign	25%
Linee B3-b7	24%
Linee-C	21%
Broncogramma cistico	20%
Boomerang sign	15%

Tabella 2. Opinione dei rispondenti sull'utilità degli artefatti e dei segni ultrasonografici.

Segno Sonografico	Utilità (% del totale dei rispondenti)
Lung point	89%
Linea Pleurica	84%
Sliding sign	76%
Broncogramma aereo Statico/Dinamico	76%
Curtain sign	74%
Artefatti a coda di cometa	63%
Lung pulse	57%
Bat sign	49%
Barcode sign	37%
Seashore sign	37%
Stratosphere sign	25%
Lung rockets	23%
Linee-Z	21%
Shred sign	17%
Sinusoid sign	15%
Linee B3-b7	15%
Jellyfish sign	13%
Linee-C	11%
Linee-E	9%
Plankton sign	8%
Light beam	7%
Broncogramma cistico	7%
Boomerang sign	0%

Bibliografia

1. Soldati G, Demi M, Smargiassi A, Inchingolo R, Demi L. The role of ultrasound lung artifacts in the diagnosis of respiratory diseases. *Expert Rev Respir Med.* 2019; 13:163–172.
2. Zanforlin A, Tursi F. Accademia di Ecografia Toracica group. How is COVID-19 changing lung ultrasound? A survey by the thoracic ultrasound academy. *J Ultrasound Med* 2021; 40:417–418.
3. Ramos-Hernández C, Botana-Rial M, Cordovilla-Pérez R, Núñez- Delgado M, Fernández-Villar A. Results from a Spanish national survey on the application of ultrasound in pulmonology services. *Ultra- sound J* 2021; 13:38. <https://doi.org/10.1186/s13089-021-00240-8>

Original article: Zanforlin et al - *Artifacts and Signs in Lung Ultrasound: The Need for a Revised Classification: Part 1: An Accademia di Ecografia Toracica (AdET) Survey.* *J Ultrasound Med.* 2022 Nov;41(11):2907-2909. doi: 10.1002/jum.15956. Epub 2022 Feb 10. PMID: 35143060.