



# VIII Congresso Nazionale S.I.M.E.U.

Rimini 19 Ottobre 2012

## ECO NELLA POLMONITE

**Maurizio Zanobetti**

*Osservazione Breve Intensiva*

*Dipartimento di Area Critica Medico Chirurgica*

*Azienda Ospedaliero-Universitaria Careggi Firenze*

# Diagnosi di Polmonite



**European Respiratory Society Guidelines :**  
(Polmonite Acquisita in Comunità) : Malattia acuta con segni e sintomi compatibili con una infezione respiratoria supportata dal “reperto RX” di nuovi infiltrati polmonari

Forte consenso tra società internazionali sull'utilizzo dell'RX torace in pazienti con sospetta polmonite

Woodhead M et al. *Microbiol Infect* 2011;17:E1-59.

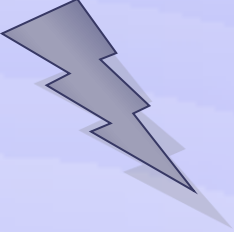
Mandell LA et al. *Clin Infect Dis* 2007;44:S27-72.

Lim WS et al. *Thorax* 2009;64:

**65 % accuratezza diagnostica** Rx torace confrontato con TC

Syrjala et al. *Clin Infect Dis* 1998;27:358e63.

# Diagnosi di Polmonite



Variabilità “intra” ed “interosservatore”  
**58 % concordanza** tra due gruppi di radiologi

Albaum MN et al. Chest 1996;110:343-50.

Limitazioni maggiori in setting ICU e ED

TC come gold standard.

Spesso non accessibile. Alte radiazioni.

Wyncoll DL et al. Lancet 1999;354:497-501

Syrjala H et al.. Clin Infect Dis1998;27:358-63.

# Ecografia del Torace

Convex o Micro Convex (3.5-5 MHz)

Lineare (5-12 MHz)

## Anteriormente Supino



Anteriore

Laterale

Superiore  
Medio  
Inferiore

## Posteriormente Seduto



Posteriore

**Limitazioni:** Retroscapolare - Retrocardiaca - Sopraclaveare

Ben visibili regioni subpleuriche

**Solo 8 % dei casi:** la lesione parenchimale non raggiunge  
linea pleurica o è nascosta da struttura ossea

# Morfologia US delle Polmoniti

**Criteri : Parenchimali, Pleurici, Vascolari**

## **Criteri Parenchimali**

- **Scarsa ecogenicità ed ecostruttura disomogenea**

Reissig A et al. Respiration 2007;74:537-47



# Morfologia US delle Polmoniti

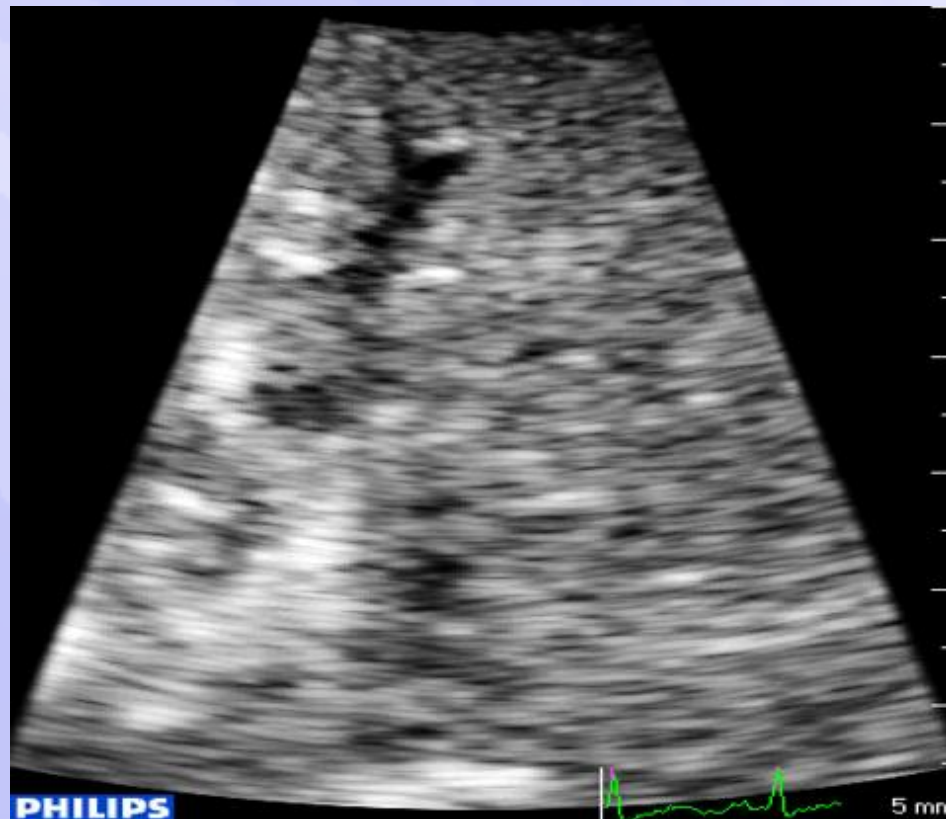
## Criteri Parenchimali

- Broncogramma aereo dinamico **70-97% dei casi**

Lichtenstein D. et al. Chest 2009; 135:1421-1425

Reissig A et al. Respiration 2007;74:537-47.

Sperandeo M et al. Eur J Clin Invest 2011;41:1-7.



# Morfologia US delle Polmoniti

## Criteria Parenchimali

- Movimento consensuale con il respiro in **98-100 %**
- I margini dell' area addensata sono spesso irregolari e indistinti
- Lesioni poligonali **(43-51%)** o Ovali **(40-46%)** e non demarcati
- Più di un addensamento nel **2-23 %** dei casi
- Grandezza media delle lesioni **3,8 x 12,5 cm**

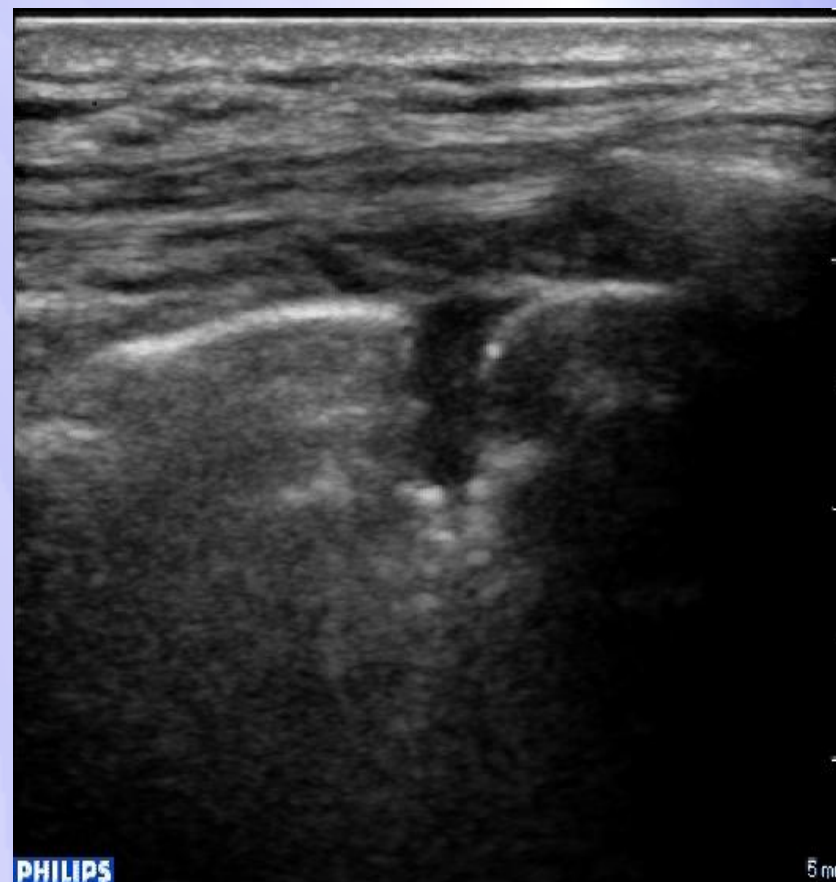
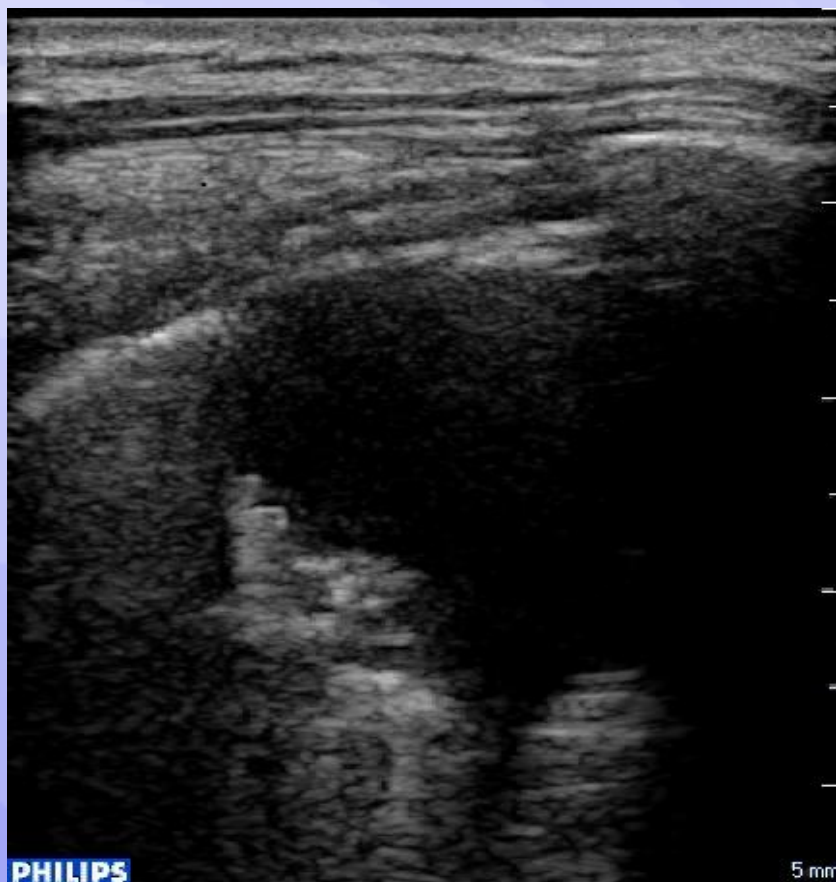
# Morfologia US delle Polmoniti

## Criteri Parenchimali

- Alveologramma fluido superficiale **76 %**
  - area omogenea superficiale senza aria ne broncogramma

Basale

Follow up a 12 giorni





# Morfologia US delle Polmoniti

## Criteri Parenchimali

Ruolo delle Linee B controverso :

Polmoniti interstiziali

In associazione all'addensamento

Sostituiscono l'addensamento quando lo stesso risolve

Reissig A et al. Respiration 2007;74:537-47.

Sperandeo M et al. Eur J Clin Invest 2011;41:1-7.



# Morfologia US delle Polmoniti

## Criteri Parenchimali

- **Broncogramma Fluido** **8-31 %**

Sperandeo M et al. EurJ Clin Invest 2011;41:1-7.



# Morfologia US delle Polmoniti

## Criteri Pleurici

- Frammentazione Localizzata della linea pleurica

Sperandeo M et al. EurJ Clin Invest 2011;41:1-7.

Gehmacher O et al. Ultrasound Med Biol 1995;21:1119-22.



# Morfologia US delle Polmoniti

## Criteri Pleurici

### ➤ Versamenti

Basali: **34-61 %**

Reissig A et al. Respiration 2007;74:537-47.

Localizzati: **9-42 %**

Sperandeo M et al. Eur J Clin Invest 2011;41:1-7.

Gehmacher O et al. Ultrasound Med Biol 1995;21:1119-22.

Talora iperecogenicità del versamento con contrasto spontaneo e  
sepimentazioni



# Morfologia US delle Polmoniti

## Criteri Vascolari

- **Color Doppler** : Vascolarizzazione ad albero dal centro alla periferia

Reissig A et al. Ultraschall Med 2009;30:438-58.

- **Analisi della curva spettrale:**

Arterie Polmonari : alta resistenza, flusso trifasico e centrifugo.

Arterie Bronchiali : bassa resistenza, flusso monofasico e direzione variabile

Görg C et al. Ultraschall Med 2004;25:285-91.

La maggior parte delle polmoniti presentano un aumento del flusso delle arterie polmonari

Görg C. EJR 2007;64:213-21.

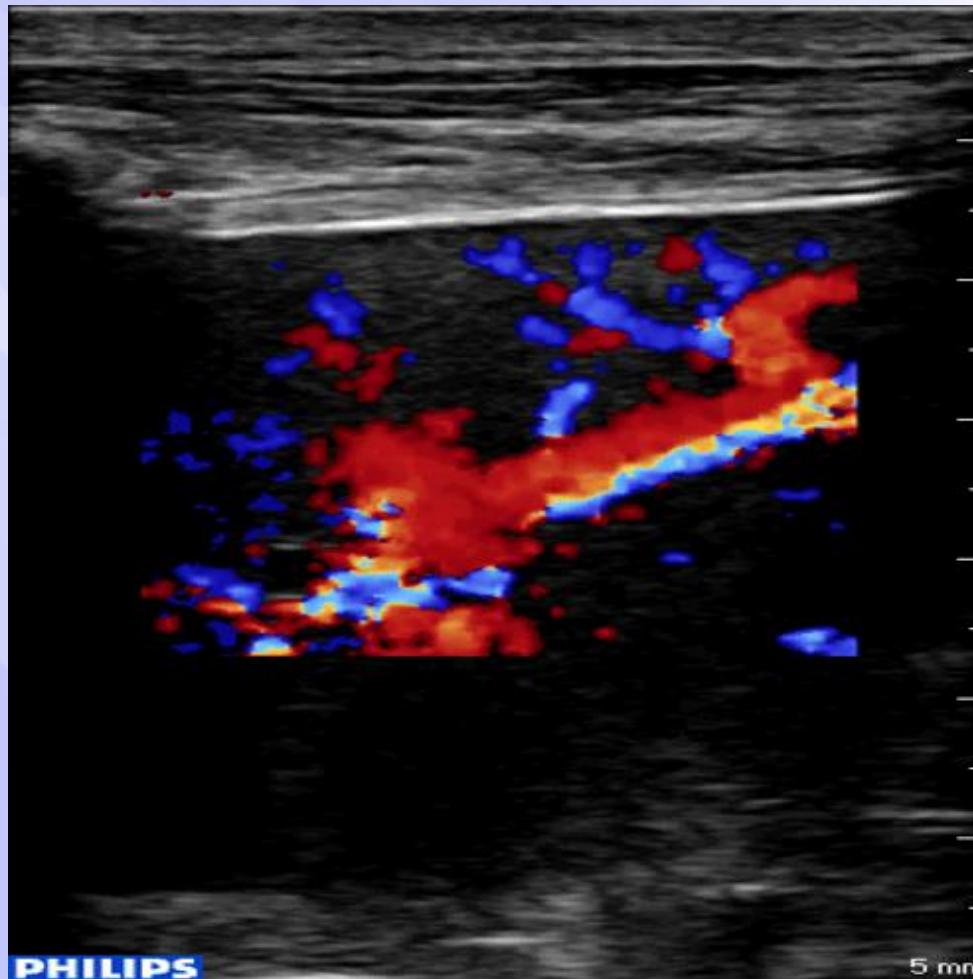
- **Contrasto US** : breve tempo di comparsa ed elevato enhancement

Görg C. EJR 2007;64:213-21.

# Morfologia US delle Polmoniti

## Criteri Vascolari

- Utilità del Color Doppler nella Diagnosi Differenziale con il Broncogramma Fluido



# D. Differenziale US delle Polmoniti

## Cancro, Embolia Polmonare, Atelettasia

### Cancro


- Policiclici, non nettamente delimitati, talora infiltranti tessuti adiacenti e/o pleura. (in tal caso assenza di gliding)
- No broncogramma aereo
- Neoangiogenesi e aumentato flusso nei vasi intercostali
- Ritardato tempo di comparsa e variabile enhancement al contrasto US

# D. Differenziale US delle Polmoniti


## Embolia polmonare

- Lesioni ipoecogene sub pleuriche multiple, prevalentemente localizzate nelle regioni dorsali e basali. Dimensioni da **5-20 mm**

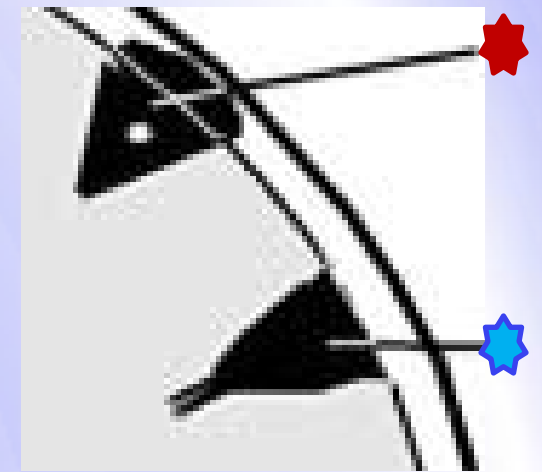
Mathis G et al Chest 2005;128:1531-8.  
Reissig A et al. Chest 2001;120:1977-83.

- **86 %** forma triangolare  
**11 %** rotonde **3%** poligonali  
(talora singolo eco centrale di parenchima residuo ) 

Reissig A et al. Chest 2001;120:1977-83.

- Al color Doppler assenza di segnale di flusso. Talora vascular sign  all'apice del triangolo come segno di congestione in vaso trombizzato

Reissig A et al. Chest 2001;120:1977-83.





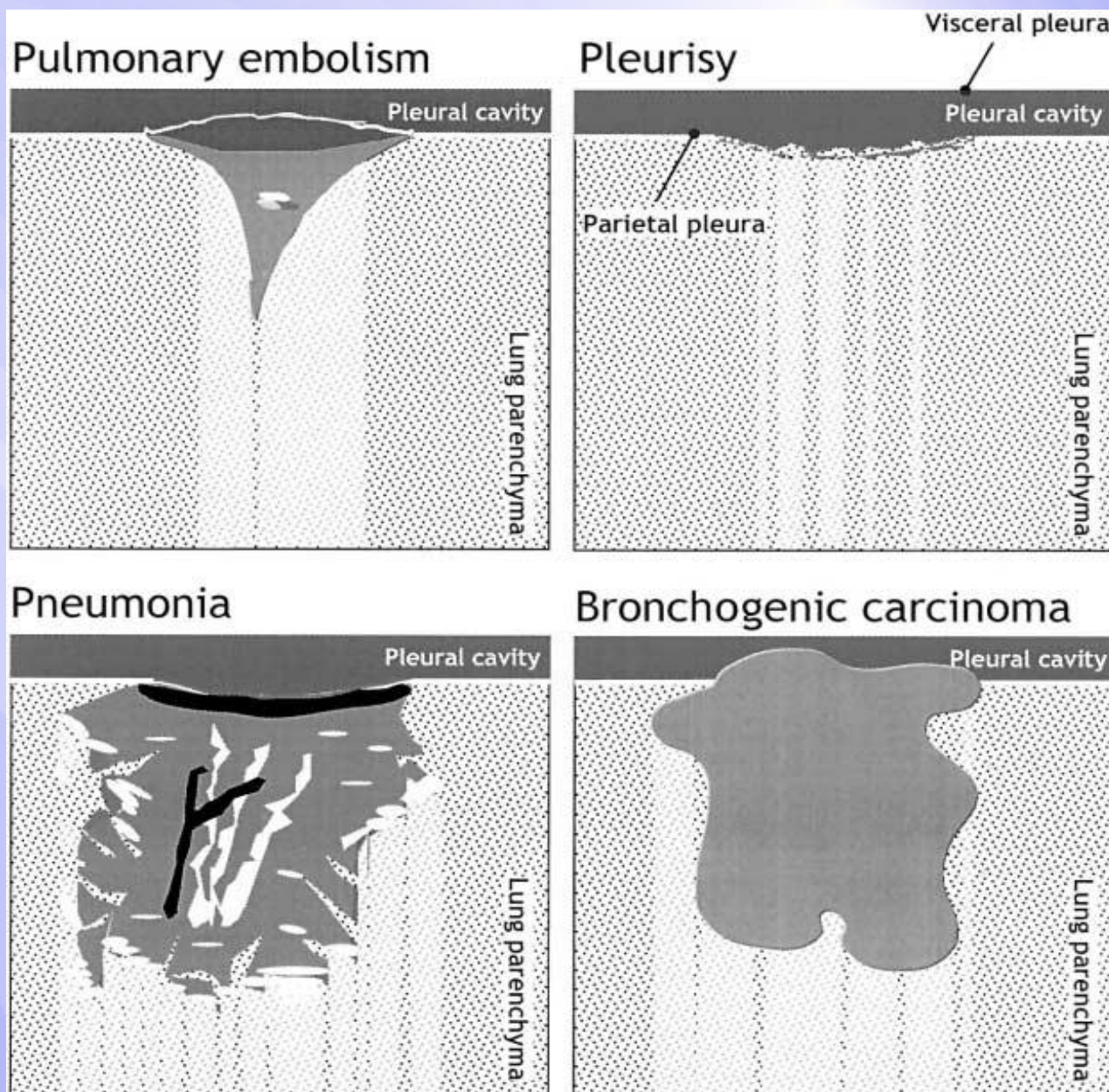
# D. Differenziale US delle Polmoniti

Cancro

Infarto Polmonare



# D. Differenziale US delle Polmoniti



# D. Differenziale US delle Polmoniti Atelettasia

- **DA COMPRESSIONE** : in grandi versamenti. Margini lisci e nettamente delimitati. Di forma concava ed ecogenicità moderata.

Reissig A et al. Chest 2001;120:1977-83

- **DA OSTRUZIONE** : Aspetto omogeneo ed ecogenicità comparabile a quella del fegato (epatizzazione). Talora presenza di broncogramma fluido. No broncogramma aereo.

Lichtenstein D et al Chest 2009;135:1421-5.

**Doppler e Contrasto US** utili per la datazione. Atelettasie recenti mostrano una aumentata vascolarizzazione, polmonare e bronchiale e un breve tempo di comparsa ed elevato enhancement contrastografico. Nelle atelettasie datate vascolarizzazione ridotta o assente

Görg C et al. Ultraschall Med 2006;27:437-44.

# D. Differenziale US delle Polmoniti

## Atelettasia



# Rx Torace od Ecografia ?

**CHEST** June 13, 2012. Lung ultrasound in the diagnosis and follow-up of community-acquired pneumonia. A prospective multicentre diagnostic accuracy study

Angelika Reißig, Roberto Copetti, et al

**362** pazienti con sospetta Polmonite Acquisita in Comunità

- **Ecografia** vs Reference test: **RX** o **TC** in caso di RX inconclusiva/negativa ma Ecografia positiva.

- Nei positivi follow-up tra 5-8 e 13-16 giorni

PAC confermata in **229** pazienti (**63.3%**).

Ecografia : sensibilità **93.4%** specificità **97.7%**

Follow-up a 13-16 giorni :

PCR da **137** a **6.3** mg

Area mediana area della lesione da **15.3** a **0.2** cm<sup>2</sup>

Versamento Pleurico consensuale da **50** a **0** ml.

# Rx Torace od Ecografia ?

Testa et al. *Critical Care* 2012, **16**:R30  
<http://ccforum.com/content/16/1/R30>



RESEARCH

Open Access

## Early recognition of the 2009 pandemic influenza A (H1N1) pneumonia by chest ultrasound

Americo Testa<sup>1\*</sup>, Gino Soldati<sup>2</sup>, Roberto Copetti<sup>3</sup>, Rosangela Giannuzzi<sup>1</sup>, Grazia Portale<sup>3</sup> and Nicolò Gentiloni-Silveri<sup>1</sup>

**98** patients who arrived in the Emergency Department complaining of influenza-like symptoms were enrolled

Clinical history, laboratory tests, CRx, and computed tomography (CT) scan, if indicated, contributed to define the diagnosis of pneumonia

**34** patients with a final diagnosis of pneumonia

**16** having normal initial CRx.

An abnormal US pattern was detected in **32 of 34** patients with pneumonia (**94%**)

Prevalent US pattern of interstitial syndrome was depicted in **15 of 16** patients with normal initial CRx, of whom **10 (62%)** had a final diagnosis of viral (H1N1) pneumonia.

Patients with pneumonia and abnormal initial CRx, of whom only **4** had a final diagnosis of viral (H1N1) pneumonia (**22%; P < 0.05**)

US : **sensitivity of 94%, specificity of 85%, PPV of 86%, and NPV of 93%.**

# Rx Torace od Ecografia ?

## Importanza nel setting Pediatrico

Pediatric Pulmonology

### Lung Ultrasound Characteristics of Community-Acquired Pneumonia in Hospitalized Children

Vito Antonio Caiulo, MD,<sup>1\*</sup> Luna Gargani, MD,<sup>2</sup> Silvana Caiulo, MD,<sup>3</sup> Andrea Fisicaro, MD,<sup>3</sup>  
Fulvio Moramarco, MD,<sup>1</sup> Giuseppe Latini, MD,<sup>4</sup> Eugenio Picano, MD, PhD,<sup>2</sup> and  
Giuseppe Mele, MD<sup>5</sup>

**102** patients with clinical signs and symptoms suggesting pneumonia, who underwent a clinically driven CXR, were evaluated by US on the same day

Final diagnosis of pneumonia was confirmed in **89/102** patients.

US was positive for the diagnosis of pneumonia in **88/89** patients

CXR was positive in **81/89**

US detect pleural effusion resulting from complicated pneumonia in **16** cases

CXR detected pleural effusion in **3** cases.

# Ecografia del Torace nei pazienti che afferiscono al Pronto Soccorso con “Dispnea Acuta”

**E' utile ?**

**E' Fattibile ?**



# CHEST<sup>®</sup>

Official publication of the American College of Chest Physicians



## **Can Chest Ultrasonography Replace Standard Chest Radiography for Evaluation of Acute Dyspnea in the ED?**

Maurizio Zanobetti, Claudio Poggioni and Riccardo Pini

*Chest* 2011;139;1140-1147; Prepublished online October 14, 2010;  
DOI 10.1378/chest.10-0435

The online version of this article, along with updated information and services can be found online on the World Wide Web at:

<http://chestjournal.chestpubs.org/content/139/5/1140.full.html>

# Can chest US replace standard chest X-ray in ED ?

- ❑ **404** pazienti consecutivi (**51% maschi**)
- ❑ Eta' media **73 anni** (range 21-101)
- ❑ Tutti hanno eseguito US e RX Torace
- ❑ In **118** con mismatch tra US e RX effettuata TC

Tempo medio tra inizio esame e diagnosi

Ecotorace : **7 min**

RX torace : **1 h e 35 min**

# Concordance between ultrasonography (US) and X-ray

	Positive diagnosis		Kappa
	US	X-ray	
Free pleural effusion	87	76	0.762*
Loculated pleural effusion	6	5	0.539*
Pulmonary edema	21	21	0.950*
ARDS pattern	3	1	0.498*
Pneumothorax	7	7	0.855*
Lung consolidation	122	111	0.705*
Pulmonary fibrosis pattern	7	9	0.873*

\* P < 0.0001

# Comparison of US and X-ray with chest CT as reference standard in the 118 cases of discordance between US and X-ray

CT Diagnosis	N°	X-ray			US			X-ray vs US	
		TP	Sensitivity %	Specificity %	TP	Sensitivity %	Specificity %		
Free pleural effusion	31	5	10 (2/20)	27 (3/11)	26	90 (18/20)	73 (8/11)	<0.001	NS
Loculated pleural effusion	5	2	40 (2/5)		3	60 (3/5)		NS	
Pulmonary edema	2	1		50 (1/2)	1		50 (1/2)		NS
ARDS pattern	2	0			2	100 (2/2)			
Pneumothorax	2	1	50 (1/2)		1	50 (1/2)		NS	
Lung consolidation	49	23	40 (14/35)	64 (9/14)	26	60 (21/35)	36 (5/14)	NS	NS
Pulmonary fibrosis pattern	2	2	100 (2/2)		0				

US: Ultrasonography CT: Computed Tomography

# Conclusioni



La Polmonite può essere diagnosticata e seguita nella sua evoluzione con l'ecografia del torace

L'ecografia del torace mostra una eccellente sensibilità e specificità, pari almeno a quella dell'RX in due proiezioni

Rispetto a quest'ultima, mostra una facile accessibilità, ripetitività, nulli effetti ionizzanti, ma soprattutto, tempi di esecuzione e quindi di diagnosi, sensibilmente minori

Un TC del torace dovrebbe essere eseguita in caso di negatività dell'ecografia toracica se presente il sospetto di altre diagnosi differenziali e/o complicanze



# Grazie per l'attenzione



[zanomau@libero.it](mailto:zanomau@libero.it)