

# Ultrasonografia płuc i opłucnej



**Radostław Marciniak**



Oddział Kliniczny Anestezjologii i Intensywnej Terapii  
Katedry Anestezjologii, Intensywnej Terapii i Medycyny Ratunkowej  
Wydziału Lekarskiego z Oddziałem Lekarsko-Dentystycznym w Zabrze  
**Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach**



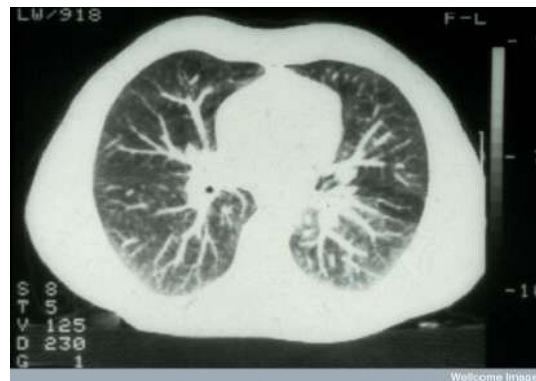
# OSTRA NIEWYDOLNOŚĆ ODDECHOWA – PRZYŁÓŻKOWA DIAGNOSTYKA USG

**Dr Paweł Andruszkiewicz**  
[pawel.andruszkiewicz@criticalusg.pl](mailto:pawel.andruszkiewicz@criticalusg.pl)

Zjazd PTU  
Olsztyn 02.06.2012

# Ostra niewydolność oddechowa

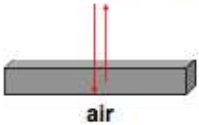
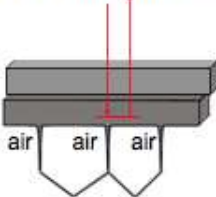
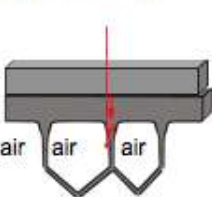
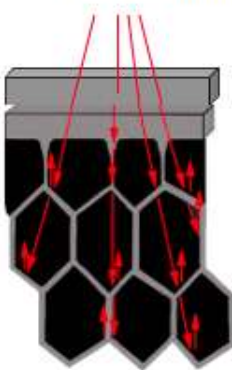
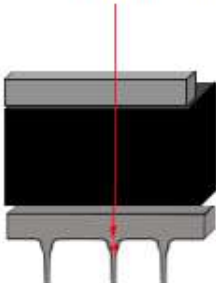



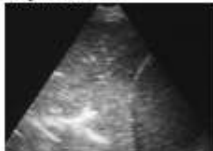

- Zaburzenie homeostazy układu oddechowego w zakresie prawidłowego natleniania krwi i eliminacji CO<sub>2</sub>
- Patologie: odma, zapalenie płuc, obrzęk płuc, zatorowość płuc, astma.....
- Objawy: typowe



# USG płuca???

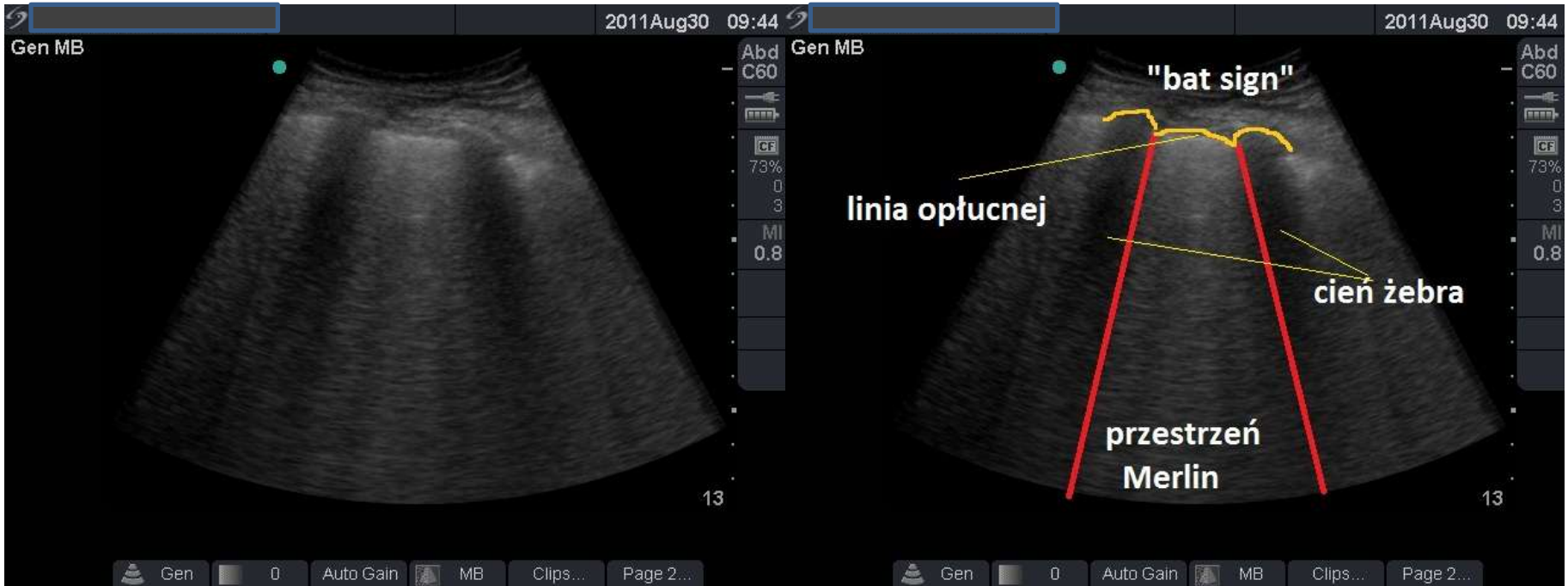
Interpretacja artefaktów

# Artefakty- obraz zjawisk fizycznych

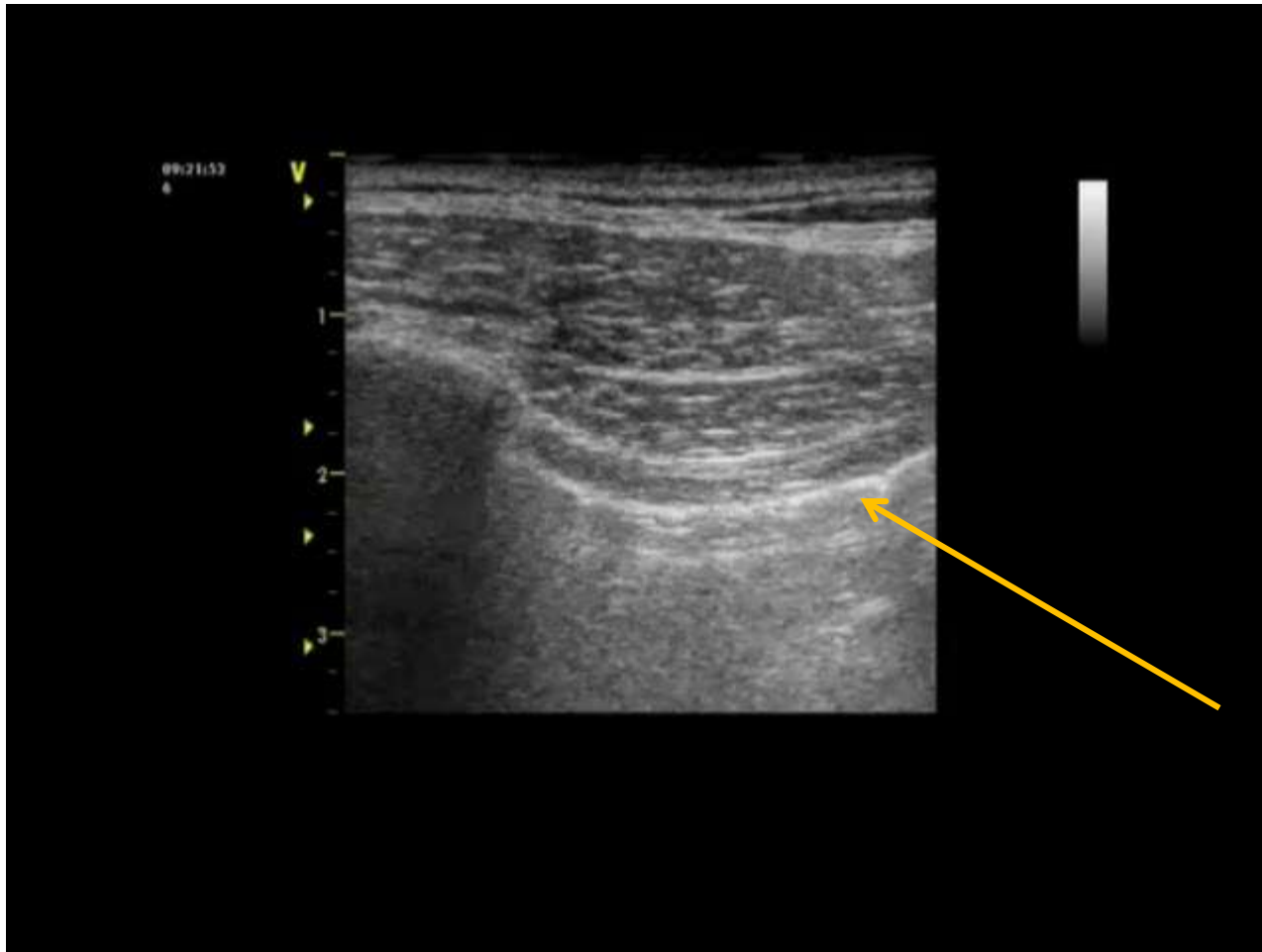
Pneumothorax	Normal lung surface	Interstitial syndrome	Alveolar consolidation	Pleural effusion
				
<p>The pleural line is drawn by only the parietal pleura - there is pure air behind the pleural line. This yields A lines.</p>	<p>Normal lung surface: the dynamic of the pleura generates lung sliding.</p>	<p>Thickened subpleural interlobular septa which are surrounded by alveolar air. The beam is trapped in this small system including minime quantity of fluid (dimensions inferior to that of ultrasound resolution) between alveolar air. This generates B lines.</p>	<p>Numerous alveoli are filled with fluid (transudate, exsudate, pus, ...). The (deep) interlobular septa are here surrounded by fluid (comet-tail artifacts cannot be generated). The septa generate interfaces resulting in a tissue-like pattern.</p>	<p>The two layers of the pleura are separated by free fluid - resulting in homogeneous pattern (often anechoic). Note the regular lung line</p>
				
AIR/ <sub>no fluid</sub>	AIR/ <sub>fluid</sub>	(Air-fluid ratio)	air/FLUID	no air/FLUID
1	0.98	0.95	0.2	0

# Wykonanie badania

## obszar (jednostka) badania



# Objaw „ślizgania-sliding” (2D)

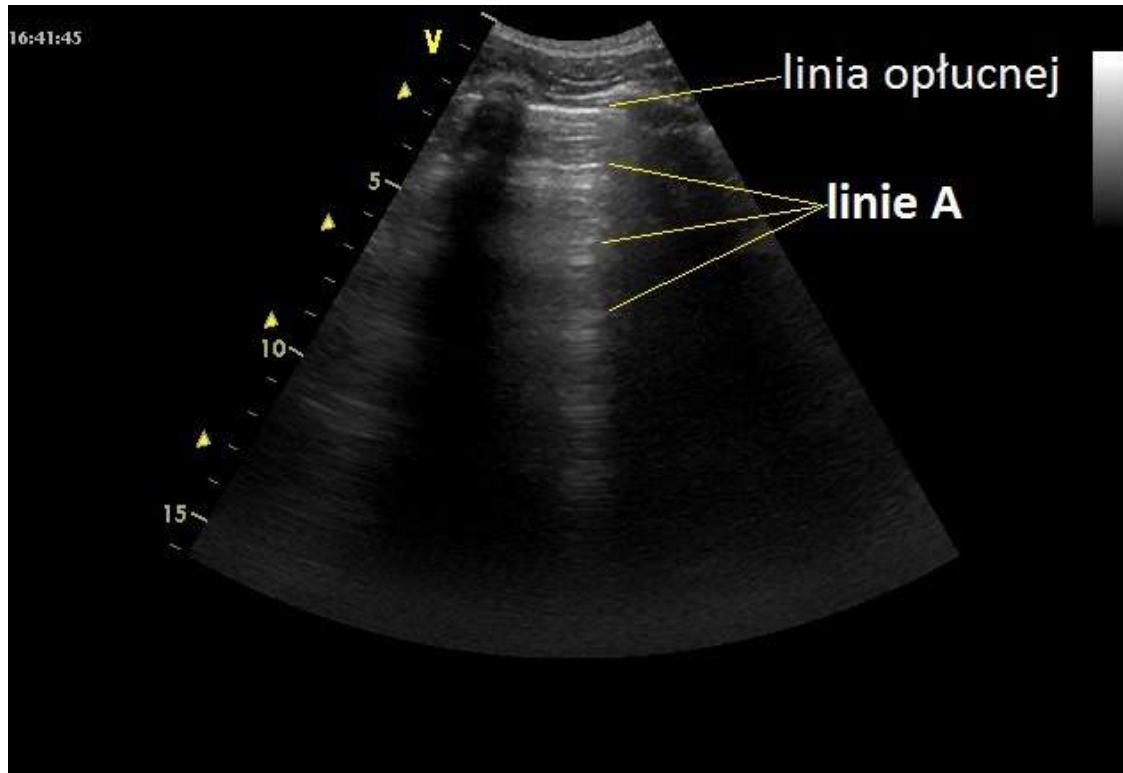


# Obraz „plaży” (ang. sea-shore) M-mode



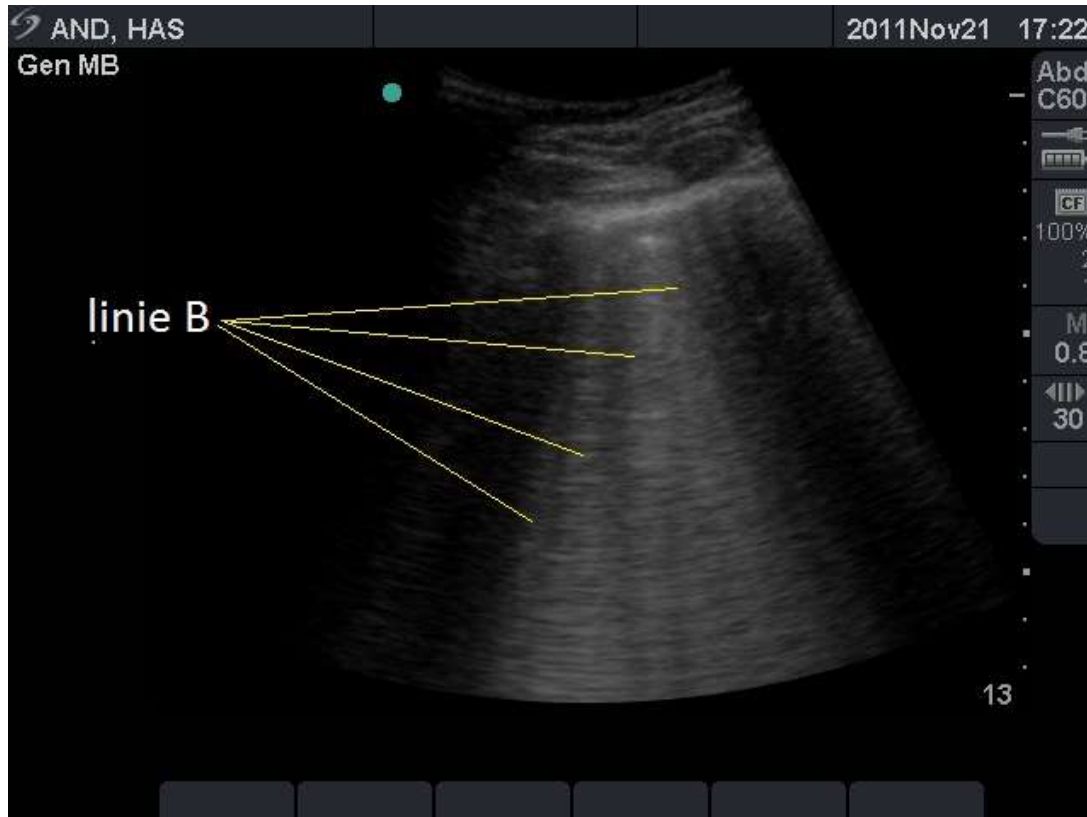


# Linie A



- linie poziome
- są „powtórzeniami” linii opłucnej
- nie współistnieją z liniami B
- świadczą o obecności powietrza (w płucach lub opłucnej)

# Linie B

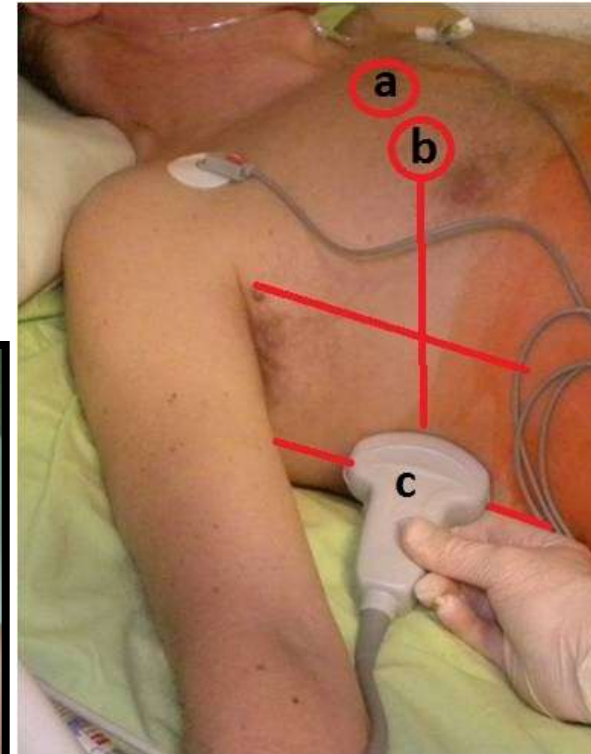


- linie pionowe
- hiperechogeniczne
- rozpoczynają się od opłucznej
- biegną przez całą długość obrazu
- poruszają się z wraz z opłucną
- nie zanikają
- nie współistnieją z liniami A
- świadczą o zwiększeniu komponenty płynowej w miększu płuc

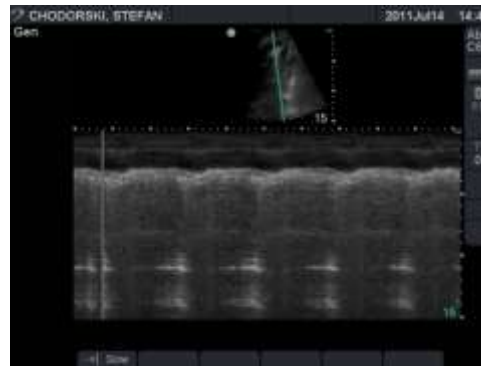
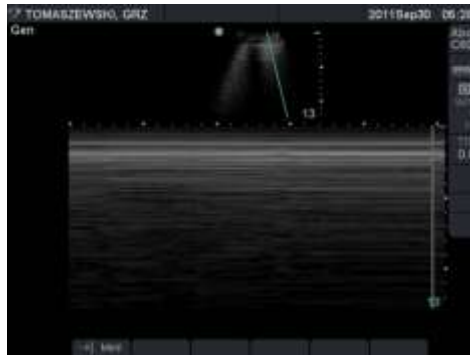
# Wykonanie badania tzw. BLUE hands



88201458 [iRM] © www.vksua/photos.com



# Patologie



# Diagnostyka patologii

## odma opłucnowa

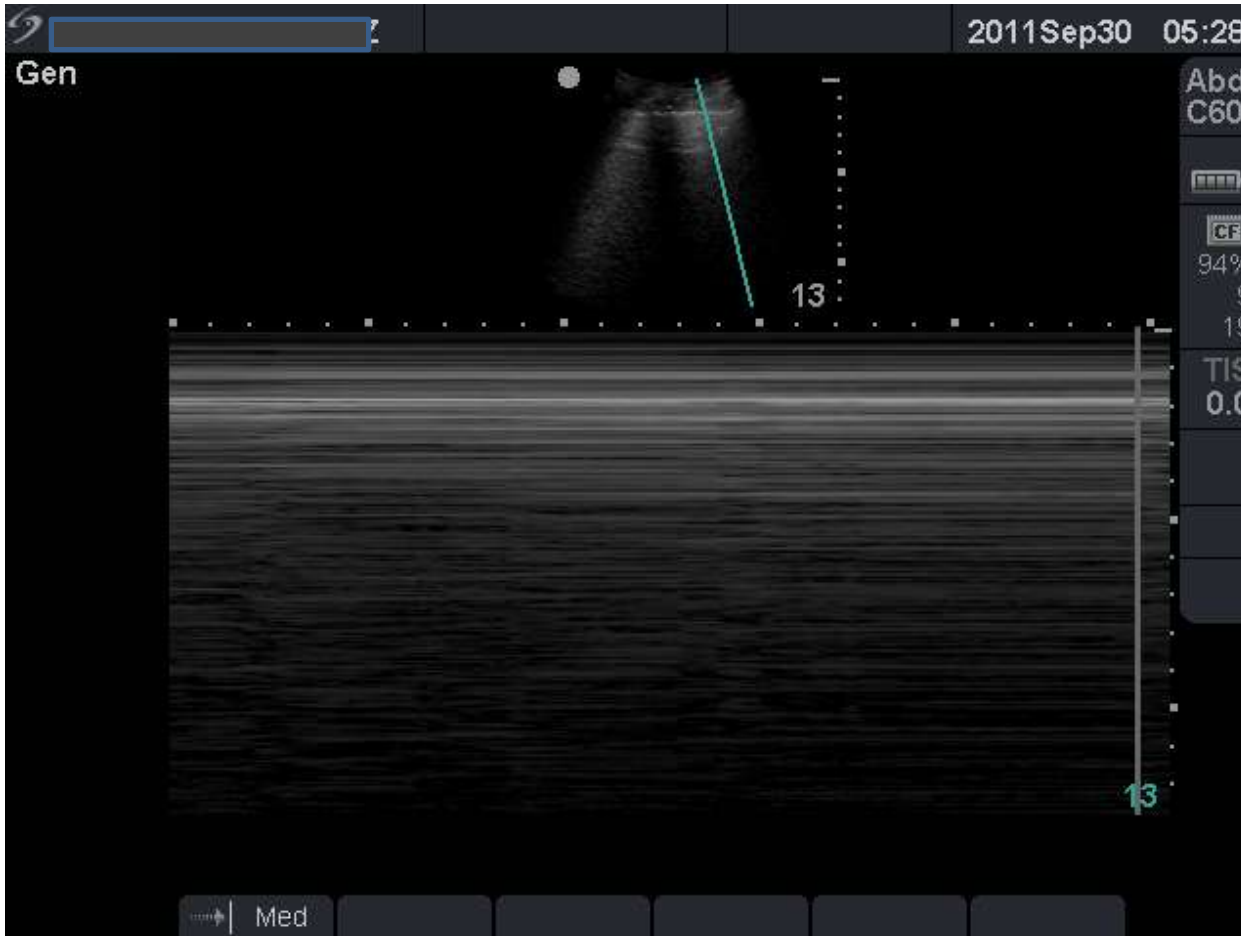


### Objawy:

- brak „ślizgania”
- objaw „stratosfery”
- dominacja linie A
- nieobecne linie B
- nieobecny objaw „lung pulse”
- objaw „lung point”

# Diagnostyka patologii

## odma opłucnowa



### Objawy:

- brak „ślizgania”
- objaw „stratosfery” w M-mode
- dominacja linii A
- nieobecne linie B
- nieobecny objaw „lung pulse”
- objaw „lung point”

# Diagnostyka patologii

## odma opłucnowa



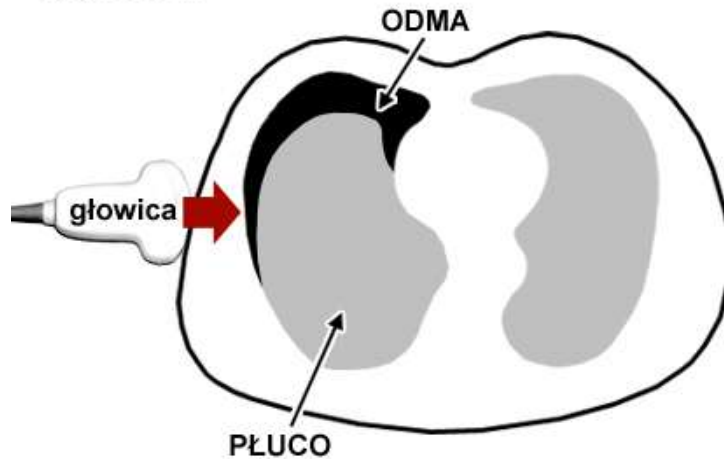
### Objawy:

- brak „ślizgania”
- objaw „stratosfery” w M-mode
- dominacja linii A
- nieobecne linie B
- objaw „lung point”

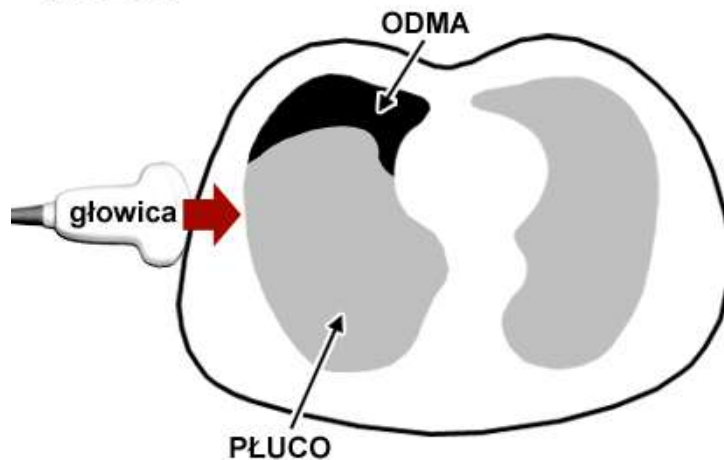
# Diagnostyka patologii

## odma opłucnowa

WYDECH



WDECH

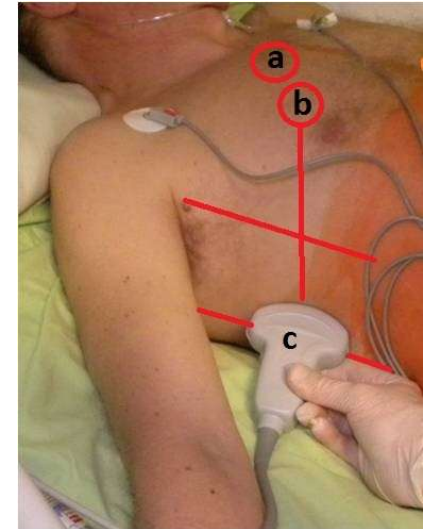


### Objawy:

- brak „ślizgania”
- objaw „stratosfery” w M-mode
- dominacja linii A
- nieobecne linie B
- nieobecny objaw „lung pulse”
- objaw „lung point”

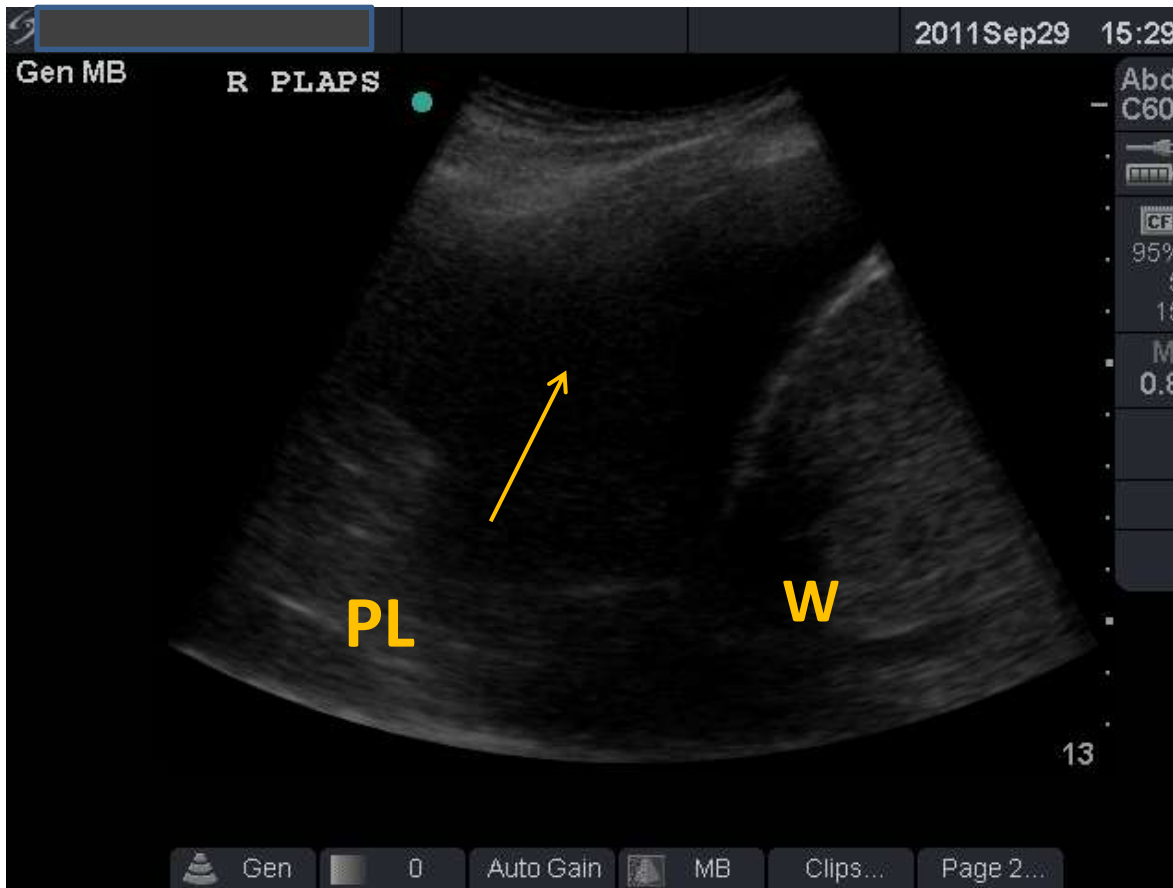


# Diagnostyka patologii płyn w opłucnej

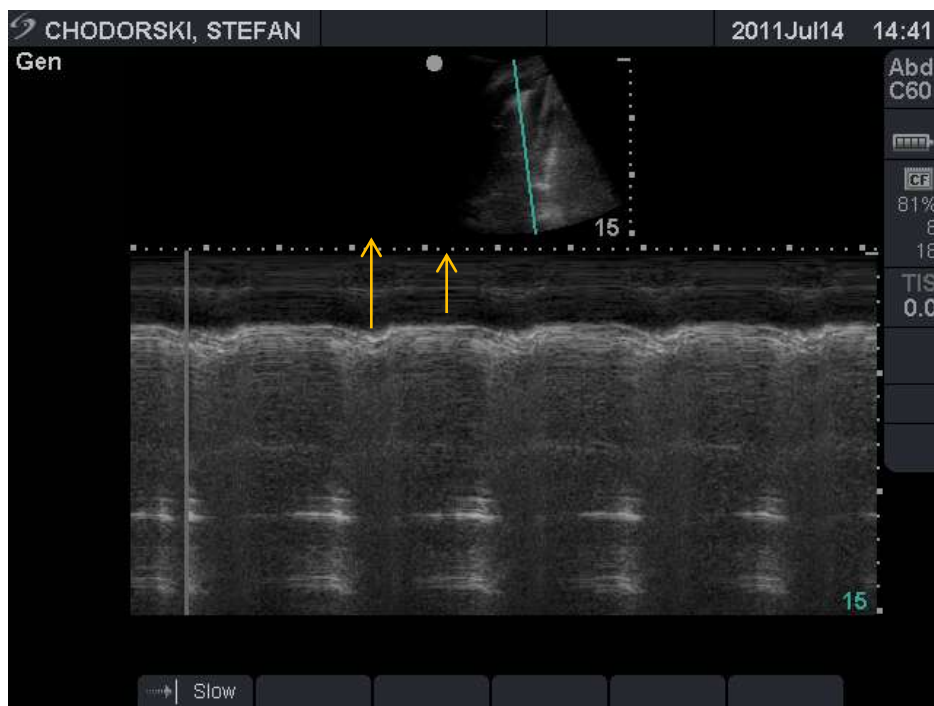
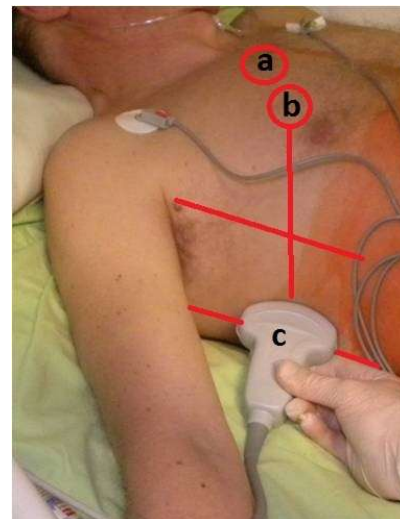


## Objawy:

- objaw „czworokąta”
- objaw sinusoidy w M-mode
- charakter płynu
- ilość płynu (PLAPS index)



# Diagnostyka patologii płyn w opłucnej



Objaw sinusoidy

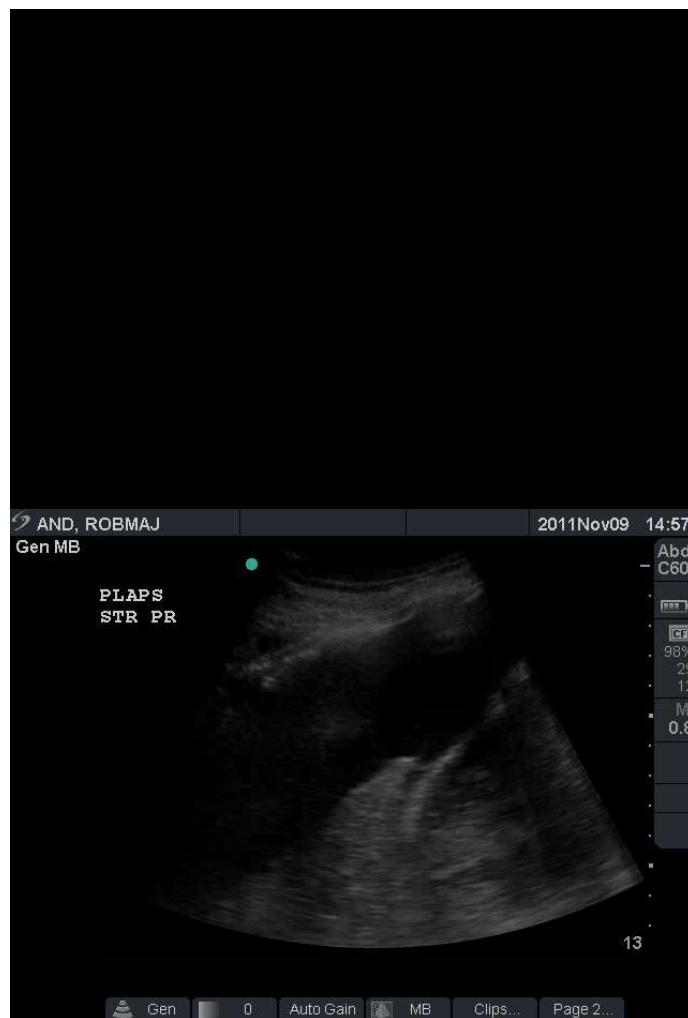
## Objawy:

- obraz „czworokąta”
- obraz sinusoidy w M-mode
- charakter płynu
- ilość płynu (PLAPS index)

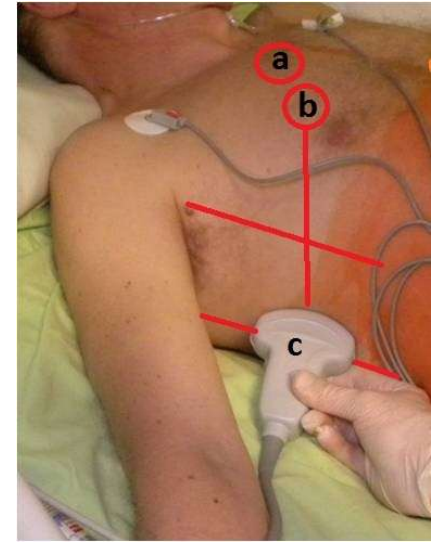
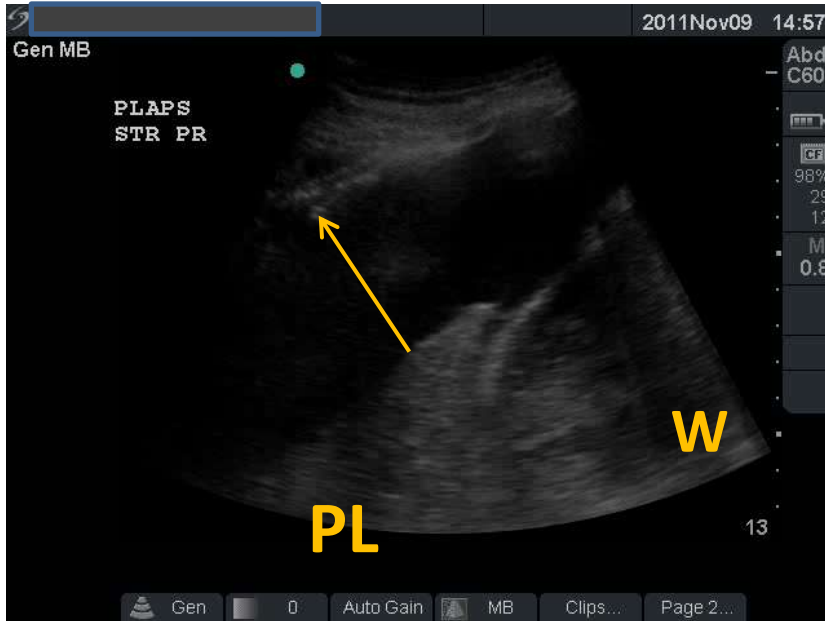
# Diagnostyka patologii płyn w opłucnej

## Objawy:

- obraz „czworokąta”
- obraz sinusoidy w M-mode
- charakter płynu
- ilość płynu (PLAPS index)



# Diagnostyka patologii płyn w opłucnej



## Objawy:

- obraz „czworokąta”
- obraz sinusoidy w M-mode
- charakter płynu
- ilość płynu (PLAPS index)

PLAPS index (mm)	Objętość płynu w opłucnej (ml)
10	75-150
20	300-600
35	>1500

# Diagnostyka patologii zespół śródmiąższowy



## Objawy:

- liczne(>2) l. B-tzw. „rakiety płucne” widoczne obustronnie nad płucami
- brak linii A

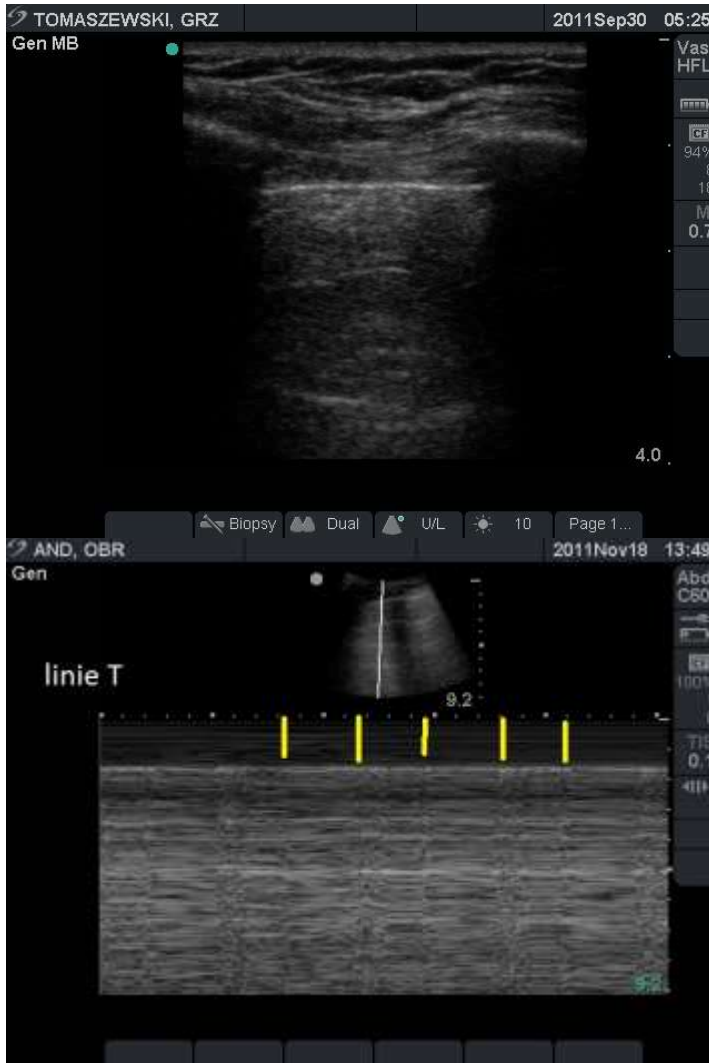
# Diagnostyka patologii konsolidacje-zapalenie



## Objawy:

- „zwątrobiecie” mięszu
- zatarcie granic z obszarem zdrowym tzw. „kłaczkowanie”
- brochogram powietrzny

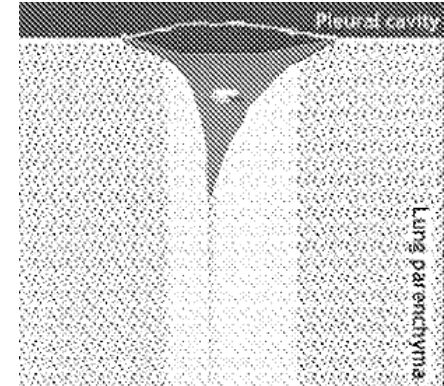
# Diagnostyka patologii konsolidacji-niedodma



## Objawy:

- nieobecny obraz „ślizgania” opłucnej
- linie T w M-mode

# Diagnostyka patologii DVT-PE



## Objawy:

- hiperechogeniczne zmiany w świetle żył głębokich
- brak zapadania żył na ucisk („palpacyjny dopler” - tzw escape sign)



# Protokół BLUE (bedside lung US in emergency)

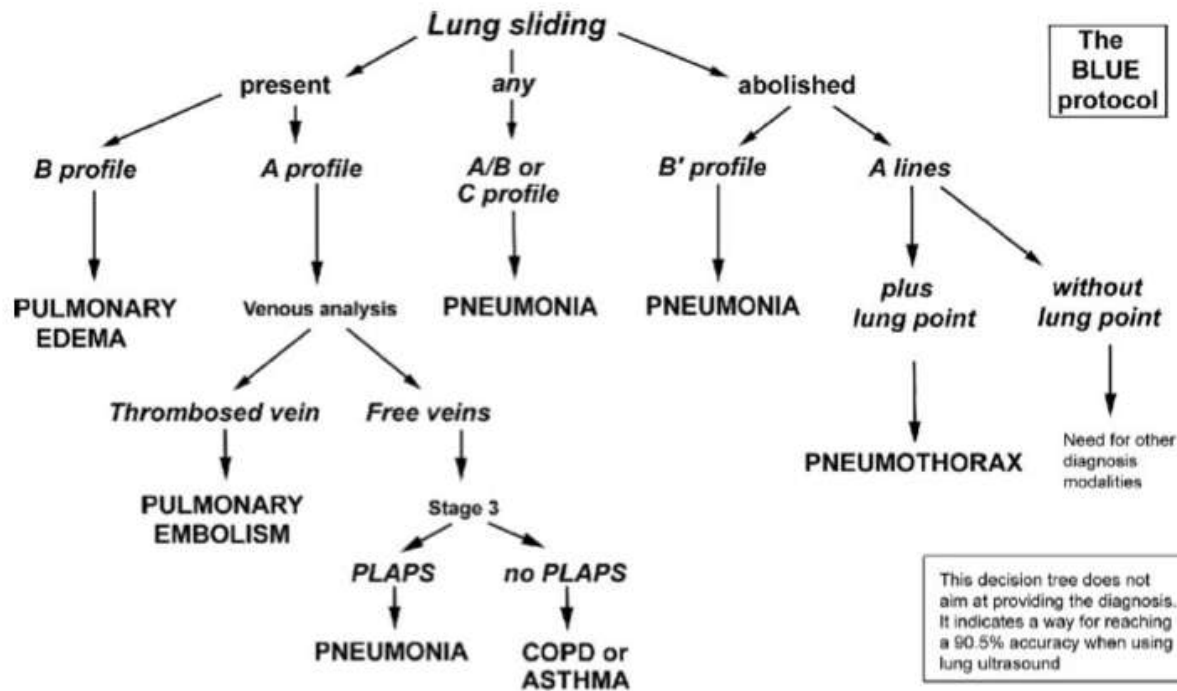


FIGURE 7. A decision tree utilizing lung ultrasonography to guide diagnosis of severe dyspnea.

# Ograniczenia metody

Obrazowanie możliwe tylko wtedy gdy istnieje medium przenoszące falę dźwiękową między obszarem patologii, a głowicą



# Podsumowanie

- USG jest bardzo przydatnym narzędziem diagnostycznym w obrazowaniu płuc - opiera się na interpretacji artefaktów
- USG pozwala na natychmiastową, przyłóżkową diagnostykę przyczyn ONO i wdrożenie leczenia przyczynowego
- Wielokrotne powtarzanie badania umożliwia monitorowanie skuteczności zastosowanego leczenia