



УЛЬТРАЗВУКОВОЙ КОНТРОЛЬ ТЕЧЕНИЯ ТЯЖЕЛОЙ ВНЕБОЛЬНИЧНОЙ ПНЕВМОНИИ У ДЕТЕЙ

С.В. Москаленко, П.А. Лепихов,
А.В. Щербинин, А.Г. Анастасов

- Ежегодно регистрируется не менее 150 млн. случаев пневмонии у детей до 5-летнего возраста, из них 20 млн. нуждаются в госпитализации (ВОЗ)
- Внебольничная пневмония - основная инфекционная причина смерти у детей младшего возраста (более 15%)
- 50% пневмоний в детском возрасте протекают с осложнениями

Ранее:

**стафилококковая деструкция легких
(С.Л. Либов, 1962 г.), Всесоюзный
симпозиум детских хирургов, г. Душанбе**

Сейчас:

деструктивная пневмония

Легочные формы:

- инфильтрат
- абсцесс
- булла

**Плевральные
осложнения:**

- пневмоторакс
- гидроторакс

**«Золотой стандарт» верификации
пневмонии и ее осложнений -
рентгенологические методы
исследования:
обзорная рентгенография ОГК,
компьютерная томография.**

НО:

- высокая лучевая нагрузка при частом проведении**
- проблематично / невозможно выполнить у постели тяжелобольного пациента**

Сравнительная характеристика диагностических методов у пациентов с легочной патологией

	Аускультация %	Радиография %	Сонография %
Альвеолярная консолидация			
Чувствительность	8	68	<u>93</u>
Специфичность	100	95	<u>100</u>
Диагностическая точность	36	75	<u>97</u>
Плевральный выпот			
Чувствительность	42	39	<u>92</u>
Специфичность	90	85	<u>93</u>
Диагностическая точность	61	47	<u>93</u>
Интерстициальный синдром			
Чувствительность	34	60	<u>98</u>
Специфичность	90	100	<u>88</u>
Диагностическая точность	55	72	<u>95</u>

**Диагностика пневмонии
с помощью УЗИ:
чувствительность - 97 %
специфичность - 94 %**

Chavez M.A., Shams N., Ellington L.E., Naithani N., Gilman R.H., Steinhoff M.C., Santosham M., Black R.E., Price C., Gross M., Checkley W. Lung ultrasound for the diagnosis of pneumonia in adults: a systematic review and meta-analysis // *Respir. Res.* 2014; 15: 50

Цель работы

Оценить возможность
ультразвукового
мониторирования течения
тяжелой внебольничной
пневмонии, ее легочных и
плевральных осложнений

**Под нашим наблюдением в
отделении интенсивной терапии
общего профиля РДКБ МЗ ДНР
в течение последних 5 лет
находилось 94 ребенка с
деструктивной пневмонией**

**Возраст пациентов: от 5 месяцев до
17 лет**

**Из них 69 детей (73,4 %) в возрасте
4-9 лет**

Ультрасонография легких

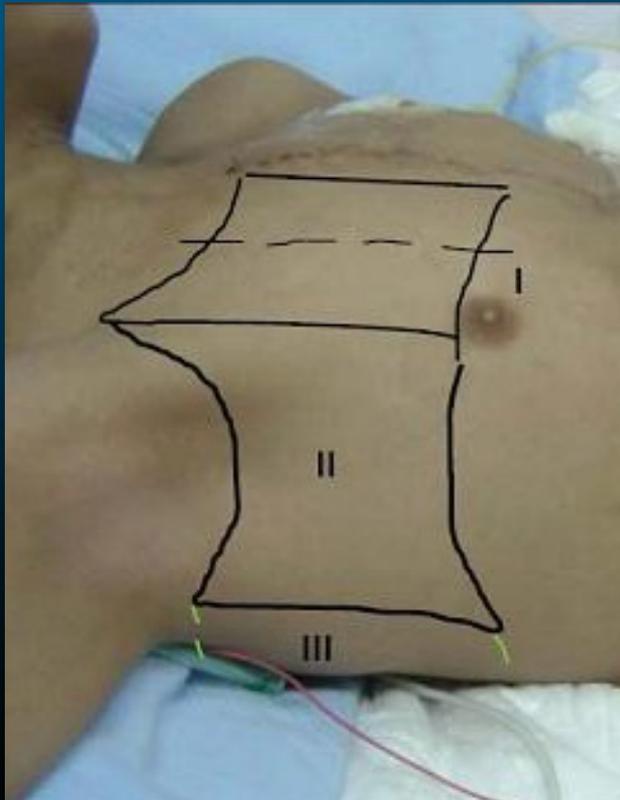


переносные аппараты
«SONOACE R3»,
«SonoScape 8 Exp»,
линейные и конвексные
датчики частотой 3-12 МГц

- при госпитализации
- повторно через каждые 48 часов
- немедленно – при ухудшении состояния

BLUE протокол (Bedside Lung Ultrasound in Emergency – ургентная сонография легких при острой респираторной недостаточности)

Ультрасонография легких



Три стандартных зоны
грудной клетки с обеих
сторон:

I – передняя

II – латеральная

III – задняя

УЗ-КАРТИНА ЛЕГКОГО В НОРМЕ (режим реального времени)

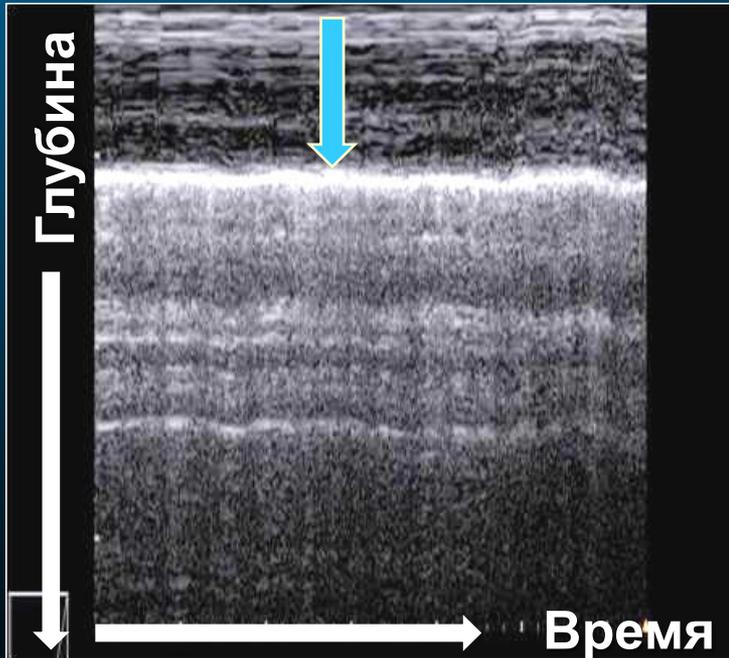


Повторяющиеся горизонтальные А-линии, связанные с движением висцеральной плевры и ассоциированные со скольжением легкого



В межреберных промежутках единичные гиперэхогенные вертикальные В-линии («хвосты кометы») движутся синхронно со скольжением легкого, напоминая лазерный луч. Возникают из-за реверберации (т.е. затухания отраженного сигнала) между висцеральной плеврой и воздухом в поверхностных альвеолах легкого.

УЗ-КАРТИНА ЛЕГКОГО В НОРМЕ (М-режим, режим движения)



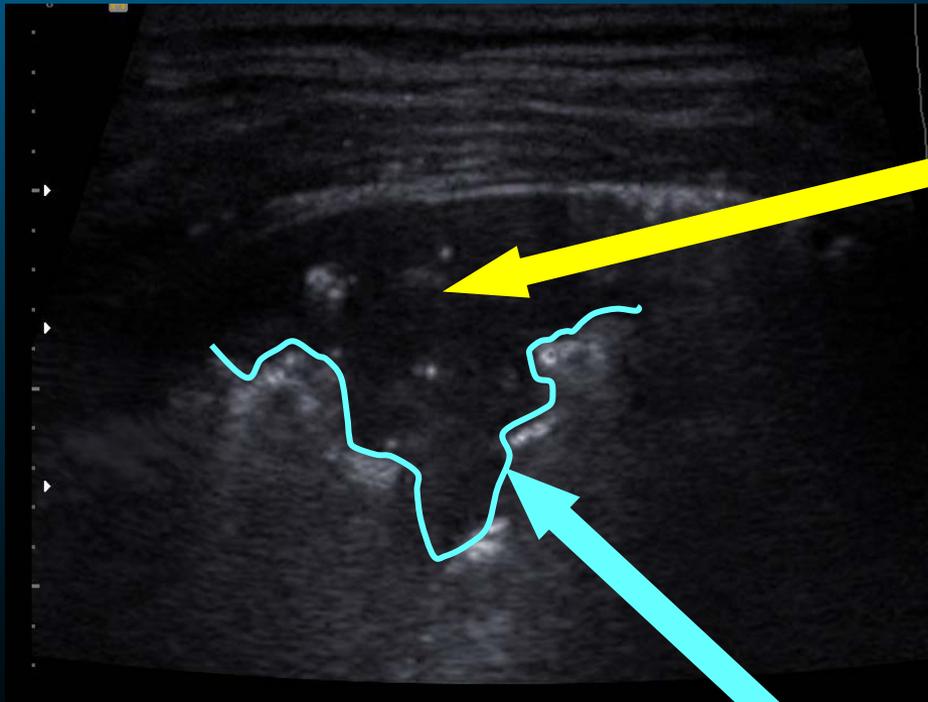
Над гиперэхогенной плевральной линией (обозначена стрелкой) линейный, слоистый образец мягких тканей передней грудной стенки (напоминает море с тихими волнами). А мелкозернистая структура под плевральной линией отображает скольжение легкого (напоминает песок, песчаный берег). Этот признак «морского берега» указывает на нормальное скольжение легкого и исключает пневмоторакс.

АЛЬВЕОЛЯРНАЯ КОНСОЛИДАЦИЯ

У трети пациентов (36,2 % - 34 ребенка) пневмония имела лобарный характер, в остальных случаях (63,8 % - 60 детей) она была полисегментарной. Учитывая, что практически все пневмонические поражения достигают плевральной линии, субплевральные консолидации хорошо верифицировались с помощью ультразвука.

Острая альвеолярная консолидация имела 2 основных характерных ультразвуковых признака: «тканевой» и «рваной границы».

УЗ-КАРТИНА АЛЬВЕОЛЯРНОЙ КОНСОЛИДАЦИИ



Тканевой признак (tissue-like sign) – «гепатизация» легкого. Не видимая в норме ткань легкого при пневмонии за счет отека становится видимой и напоминает ткань печени.

Признак рваной границы (shred sign)

Гиперэхогенная неровная линия, которая очерчивает зону консолидации на границе со здоровой аэрированной тканью легкого

УЗ-КАРТИНА АЛЬВЕОЛЯРНОЙ КОНСОЛИДАЦИИ



«Аэро-бронхограмма» – специфический признак. Множественные гиперэхогенные структуры в виде мелких пятен внутри зоны консолидации – остаточный воздух внутри бронхиол. Движение этих гиперэхогенных структур во время вдоха подтверждает диагноз пневмонии и исключает обструктивный ателектаз, а соответственно – необходимость в проведении бронхоскопии.

УЗ-КАРТИНА ФОКАЛЬНОГО ИНТЕРСТИЦИАЛЬНОГО СИНДРОМА (n=12, 12,7 %)



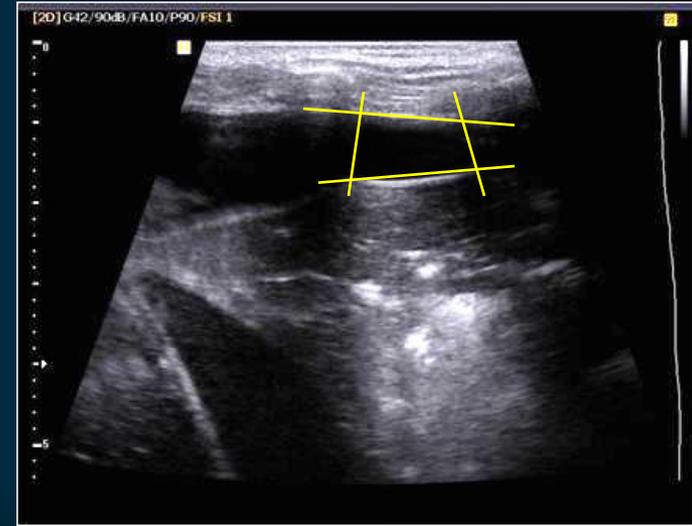
Множественные В-линии.

В отличие от единичных «хвостов кометы» (здоровое легкое), отечность субплевральной междолевой перегородки при пневмонии приводила к появлению множества артефактов. По мере уменьшения отека интерстиция интенсивность артефактов снижалась и картина «хвостов кометы» исчезала.

УЗ-КАРТИНА ПЛЕВРАЛЬНОГО ВЫПОТА



**Анэхогенная жидкость
над диафрагмой**

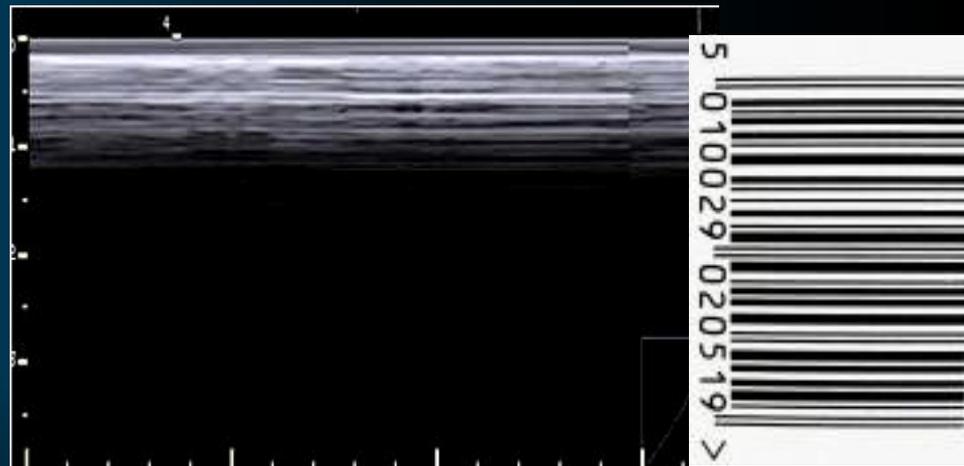
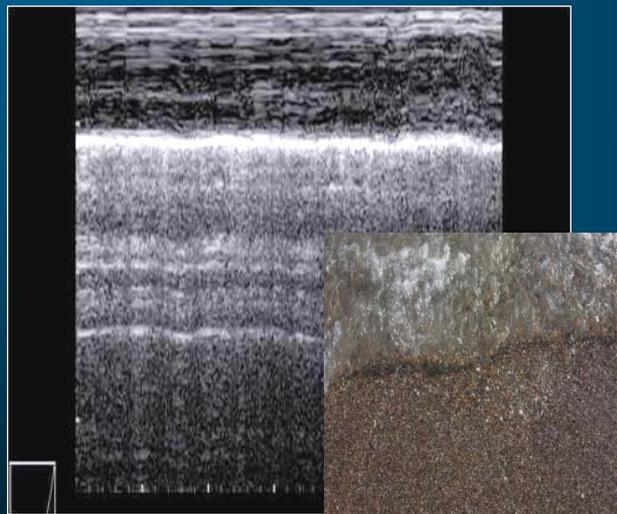


При выраженном скоплении жидкости определялся «признак анэхогенного четырехугольника», стороны которого были ограничены париетальной, висцеральной плеврой и акустическими тенями от ребер

Минимальное количество плеврального выпота с сепарацией листков плевры от 2 мм на стороне поражения наблюдалось у всех больных

**В связи с экссудативным,
гнойным плевритом проведены
пункции плевральной полости 25
пациентам (26,6 % случаев),
из них повторно – 18 больным
по результатам ультразвукового
исследования**

УЛЬТРАСОНОГРАФИЯ ЛЕГКИХ (М-режим)



Норма («морской берег»)

Пневмоторакс («штрих код»)

Пневмония осложнилась развитием пневмоторакса у 12 пациентов (12,7 %). Вместо картины «морского берега» сонография в М-режиме выглядела в виде «штрих кода» из-за отсутствия скольжения легкого. Продленное дренирование плевральной полости потребовалось 7-ми пациентам. Возможность извлечения дренажа подтверждалась после контрольного ультразвукового исследования.

ПОЛОЖИТЕЛЬНАЯ ДИНАМИКА ТЕЧЕНИЯ ДЕСТРУКТИВНОЙ ПНЕВМОНИИ ПО ДАННЫМ СОНОГРАФИИ

УМЕНЬШЕНИЕ:

- **протяженности гипоэхогенного участка инфильтрации от периферии к центру**
- **эхогенности и распространенности «аэро-бронхограммы» на единицу площади**
- **количества В-линий**
- **плеврального выпота**

КОРРЕКЦИЯ АНТИБАКТЕРИАЛЬНОЙ ТЕРАПИИ

- ✓ нет сонографических признаков улучшения / отрицательная динамика, наряду с физикальной картиной – 16 пациентов (17,0 %)
- ✓ нет сонографических признаков улучшения через 6 суток при регрессе дыхательной недостаточности – 6 больных (6,4 %)

ВЫВОДЫ

- 1. УЗИ легких - удобный, недорогой, неинвазивный и надежный метод мониторинга тяжелой внебольничной пневмонии у детей.**
- 2. Преимуществом сонографии является возможность проводить исследование непосредственно у постели пациента с оценкой структурных изменений в режиме реального времени.**
- 3. Отсутствие лучевой нагрузки позволяет многократно повторять исследование.**
- 4. Точность диагностики повышается за счет отсутствия суммационного эффекта (наслоение изображений различных органов и тканей на рентгенограмме).**
- 5. УЗИ легких помогает оценивать эффективность проводимой антибактериальной терапии в ранние сроки.**



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!