

# Ургентная сонография

п/п-к м/с Блинда И.В.

*Review Article*

**Bedside Ultrasound in Resuscitation and the Rapid Ultrasound in Shock Protocol**

The RUSH Exam: Rapid Ultrasound in SHock in the  
Evaluation of the Critically ill

Phillips Perera, MD, RDMS, FACEPa,\*, Thomas Mailhot, MD, RDMSb, David Riley, MD,  
MS, RDMSa, Diku Mandavia, MD, FACEP, FRCPCb,c

Emerg Med Clin N Am 28 (2010) 29–56

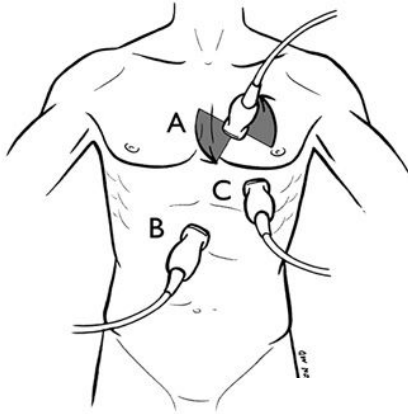
The RUSH Exam 2012: Rapid Ultrasound in  
Shock in the Evaluation of the Critically ill Patient

Phillips Perera, MD, RDMSa,\*, Thomas Mailhot, MD, RDMSa, David Riley, MD, MS, RDMSb,  
Diku Mandavia, MD, FRCPCa

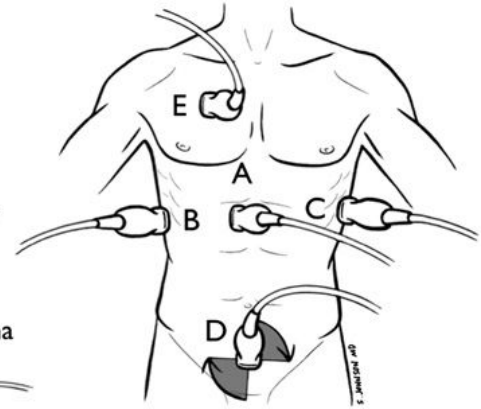
Ultrasound Clin 7 (2012) 255–278

# the RUSH exam (Rapid Ultrasound in SHock)

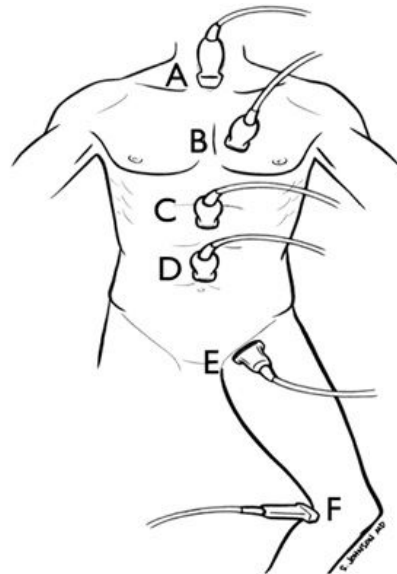
- A) Parasternal Views  
Long / Short Axis
- B) Subxiphoid View
- C) Apical View



- A) IVC Long Axis
- B) FAST / RUQ  
Add Pleural View
- C) FAST / LUQ  
Add Pleural View
- D) FAST / Pelvis
- E) Pneumothorax  
Pulmonary Edema



- A) Suprasternal Aorta
- B) Parasternal Aorta
- C) Epigastric Aorta
- D) Supraumbilical Aorta
- E) Femoral DVT
- F) Popliteal DVT



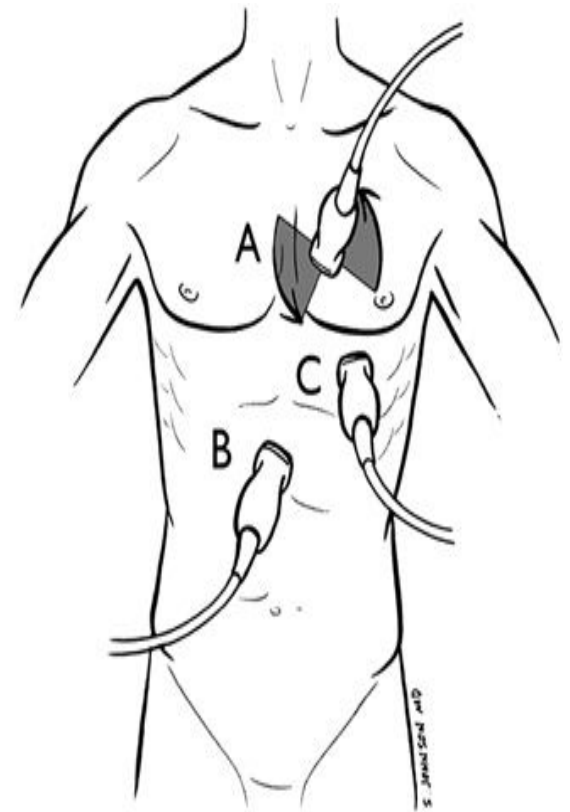
# the RUSH exam (Rapid Ultrasound in SHock)

RUSH протокол	1 этап	2 этап	3 этап
<b>Помпа</b>	Перикардальный выпот: а) наличие выпота? б) признаки тампонады? Диастолический коллапс правого желудочка +/- правого предсердия?	Сократимость левого желудочка: а) гипердинамическая? б) нормальная? с) снижена?	Расширение правого желудочка: А) увеличение размера? Б) смещение перегородки справа налево?
<b>Объем</b>	Объем: 1. НПВ а) увеличение размера /снижение спадания на вдохе- высокое ЦВД б) маленький размер/большое спадание на вдохе- низкое ЦВД 2. ВЯВ – а) увеличенная или спавшаяся	Потеря объема 1) E-FAST обследование: а) свободная жидкость в животе/тазу? б) свободная жидкость в грудной полости? 2) Отек легких: кометы легких?	Объем без изменений Напряженный пневмоторакс?: а) отсутствие скольжения легкого? б) отсутствие хвостов комет?
<b>Сосуды</b>	Аневризма брюшного отдела аорты Брюшная аорта >3 см.	Грудной аорты аневризма/расслоение: а) корень аорты > 3.8 см. б) расслоение интимы с) грудная аорта > 5 см.	1) тромбоз бедренной вены? Несжимаемость сосуда? 2) тромбоз подколенной вены? Несжимаемость сосуда?

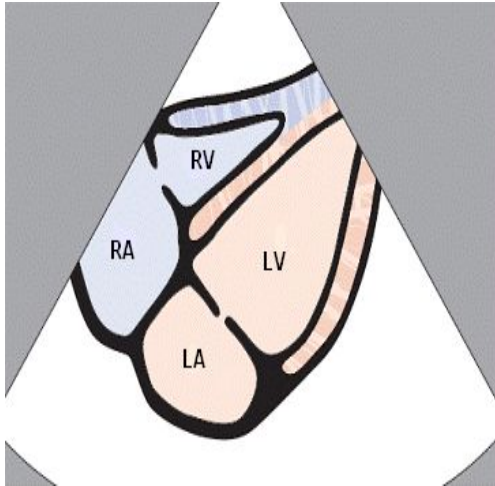
# The RUSH exam “помпа”

- Поиск перикардального выпота, (из позиции В)
- Оценка сократимости левого желудочка (из позиции С)
- Оценка камеры правого желудочка – расширение (позиция А)

- A) Parasternal Views  
Long / Short Axis
- B) Subxiphoid View
- C) Apical View



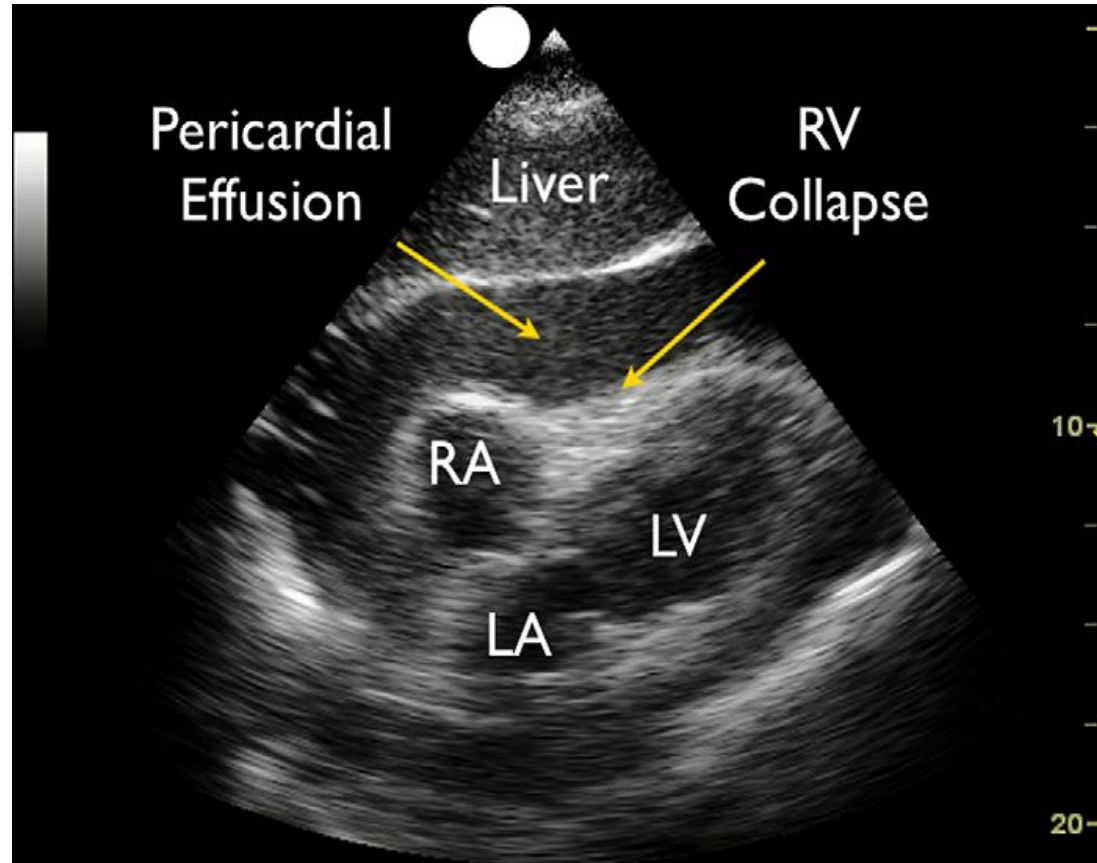
# The RUSH exam Этап 1 Позиция В



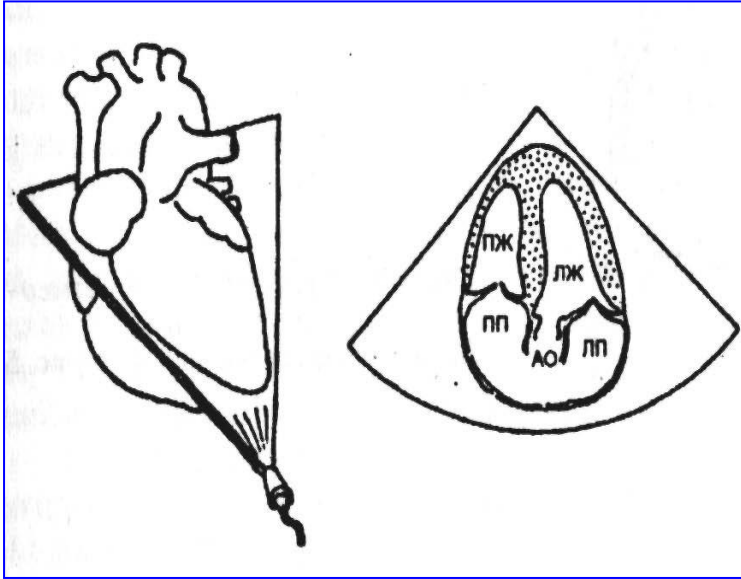
**Перикардальный  
выпот:**

- a) наличие выпота?
- b) признаки тампонады?

**Диастолический  
коллапс правого  
желудочка +/- правого  
предсердия?**

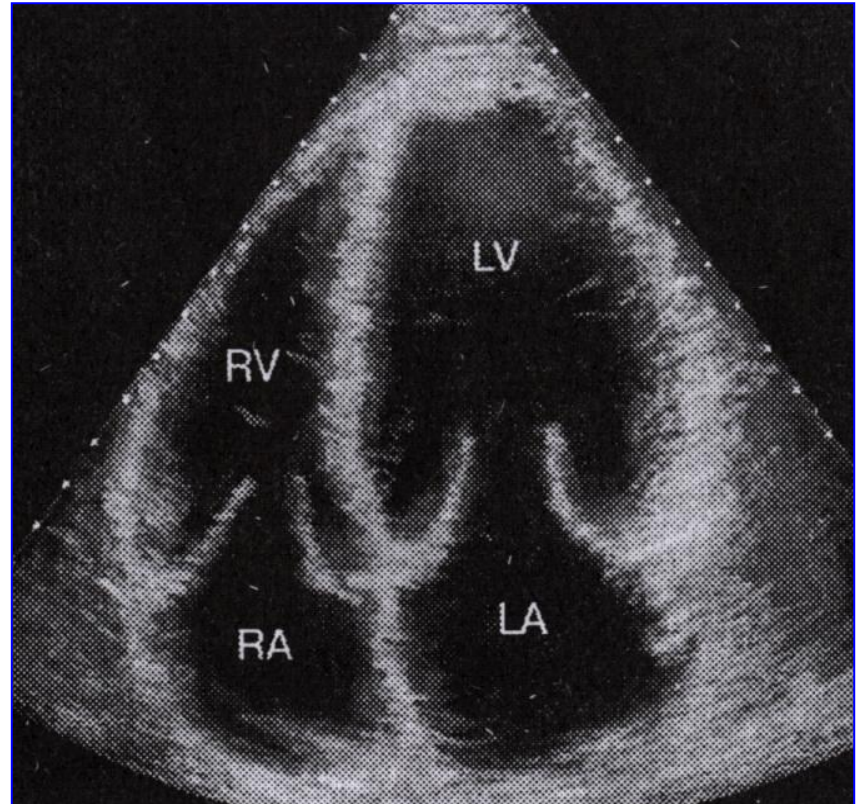


# The RUSH exam Этап 2 Позиция С

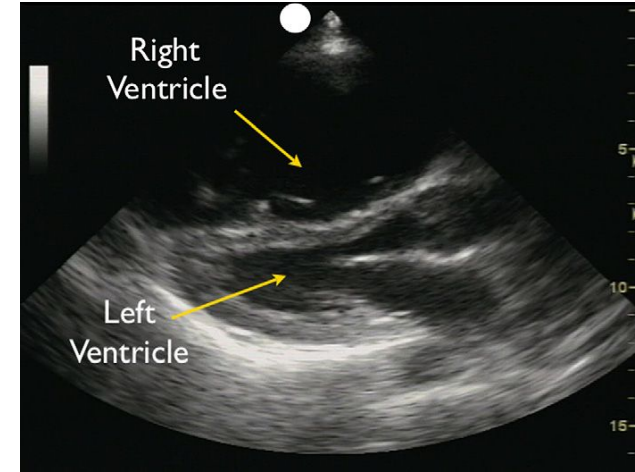
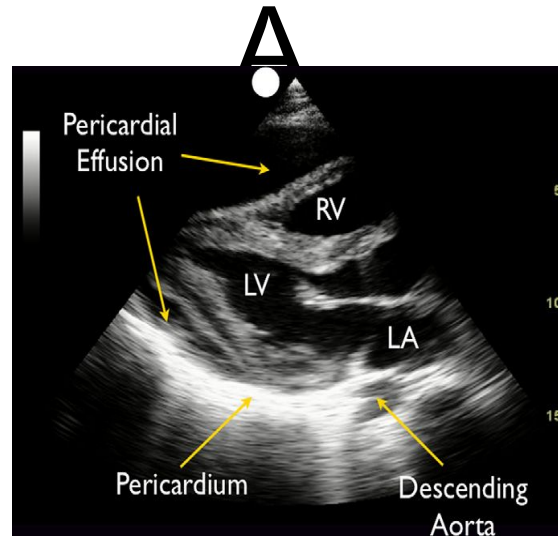
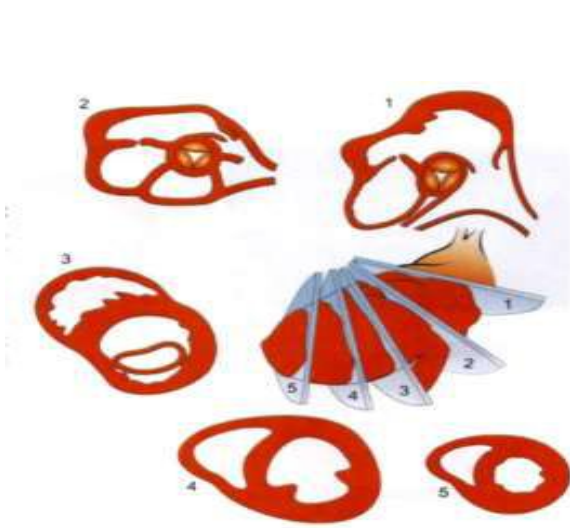


Сократимость левого  
желудочка:

- а) гипердинамическая?
- б) нормальная?
- в) снижена?



# The RUSH exam Этап 3 Позиция



Расширение правого  
желудочка:

А)увеличение  
размера?

Б)смещение  
перегородки справа  
налево?



# The RUSH exam “объем”

1 этап Оценка нижней полой вены  
(из позиции **A** по длинной  
оси) исследование  
внутренней яремной вены

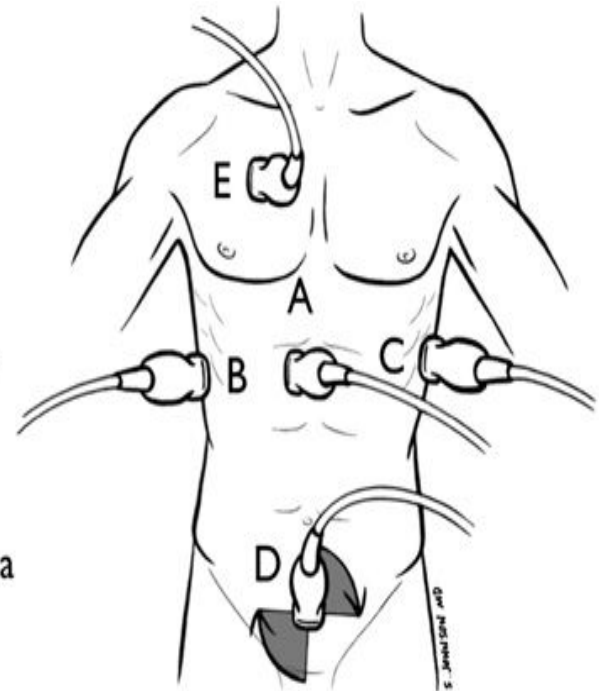
2 этап Оценка надпеченочного  
пространства, правого фланка  
живота, синуса правого  
легкого на наличие жидкости  
(из позиции **B**)

Оценка селезенки, левого  
фланка живота, синуса левого  
легкого на наличие жидкости  
(из позиции **C**)

Исследование таза на  
наличие жидкости (из  
позиции **D**)

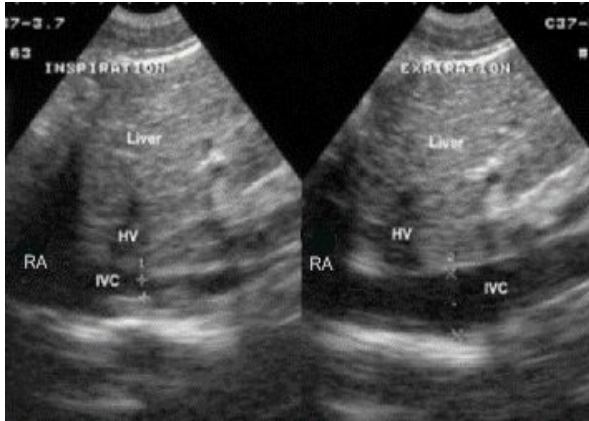
3 этап Исследование легких на  
предмет пневмоторакса и  
гидроторакса ( из позиции **E**)

- A) IVC Long Axis
- B) FAST / RUQ  
Add Pleural View
- C) FAST / LUQ  
Add Pleural View
- D) FAST / Pelvis
- E) Pneumothorax  
Pulmonary Edema



# The RUSH exam Этап 1

## исследование нижней полой вены

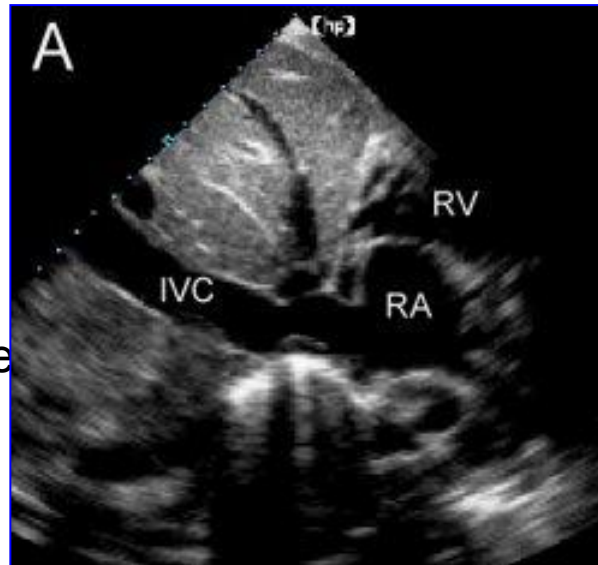


диаметр НВП,  
измеряется на  
расстоянии 2 см от  
кавально-предсердного  
соединения



### Гиповолемия:

- - передне-задний размер вены менее 1,5 см,
- - вена спадается на вдохе,
- - спадается на вдохе более чем на 50%
- (20% на ИВЛ)



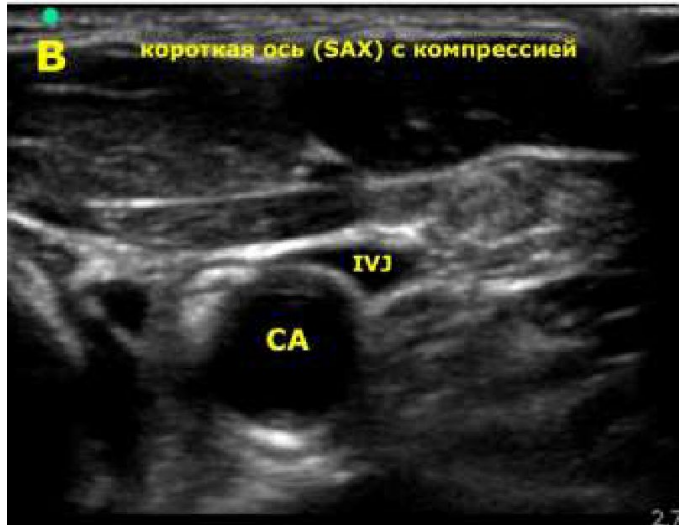
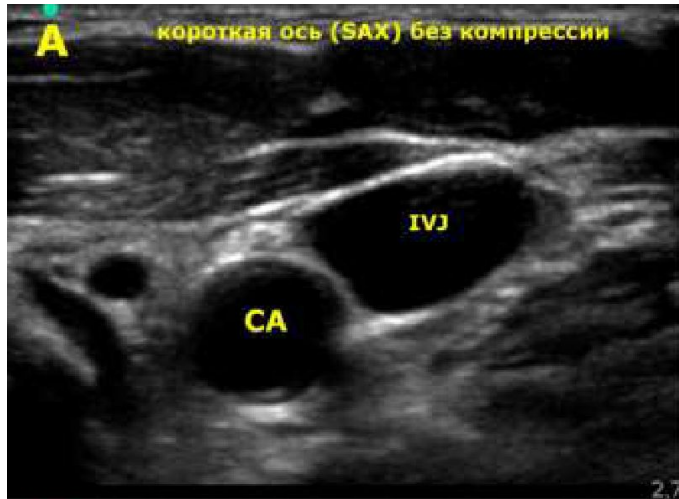
### Гиперволемия:

- - вена более 2,1 см
- - спадание менее 20%
- - Незначительное или отсутствие спадания вены

# The RUSH exam. Этап 1

## исследование внутренней яремной

### Вены



Объём:

ВЯВ – а) увеличенная или  
спавшаяся

# The RUSH exam Этап 2

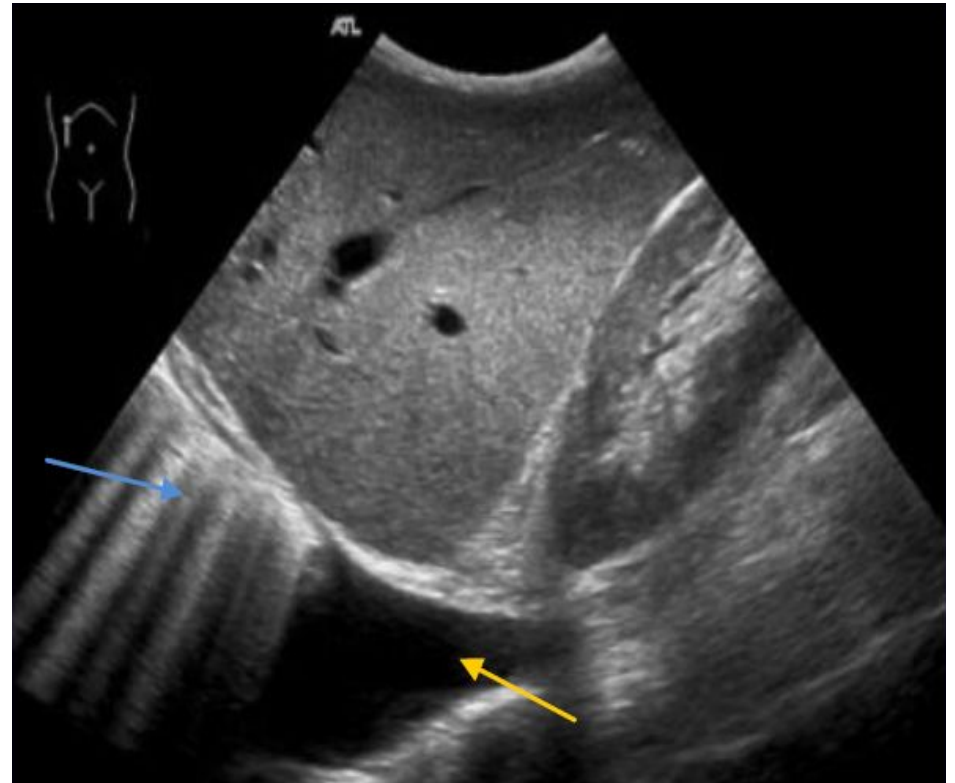
## исследование правого верхнего квадранта



### Потеря объема

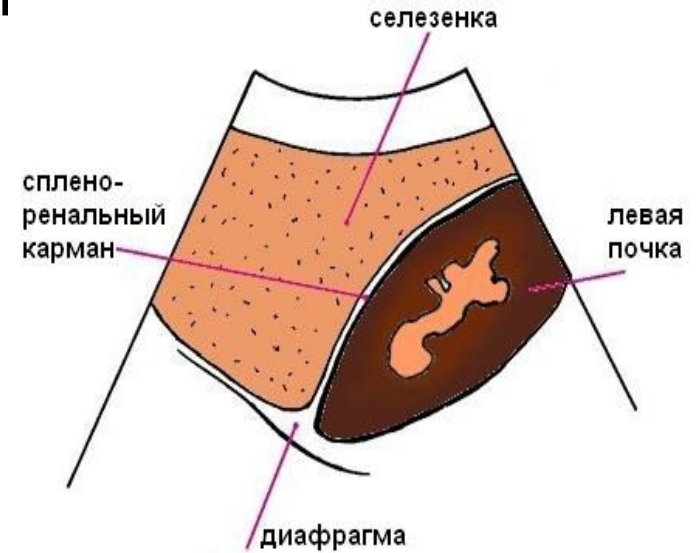
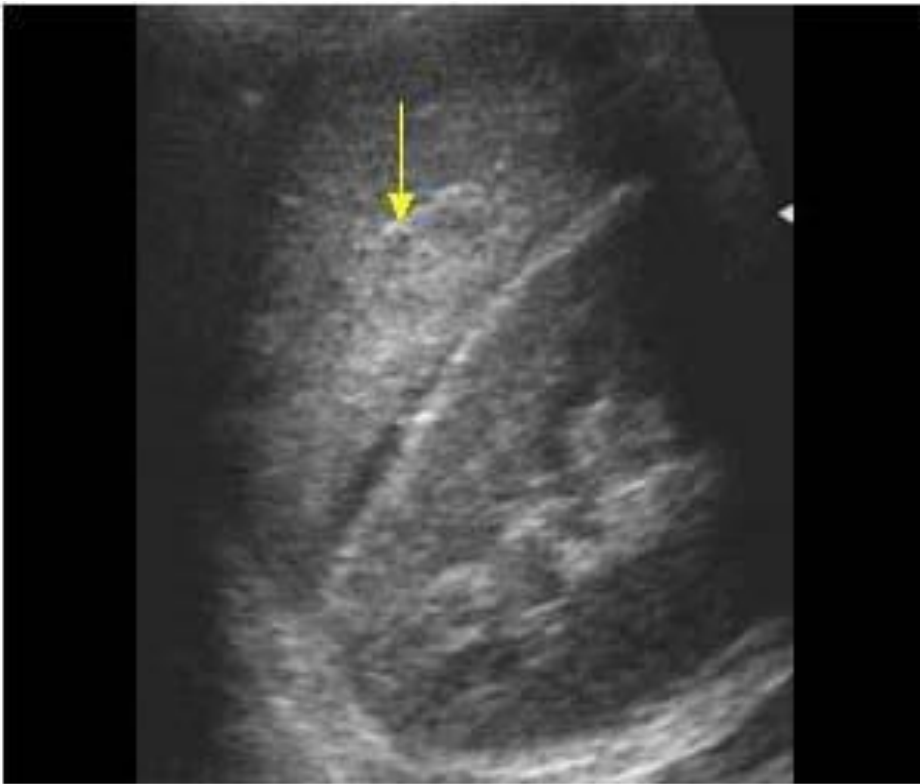
1) E-FAST обследование:

а) свободная жидкость в животе?



# The RUSH exam Этап 2

## исследование левого верхнего квадранта



### Потеря объема

1) E-FAST обследование:

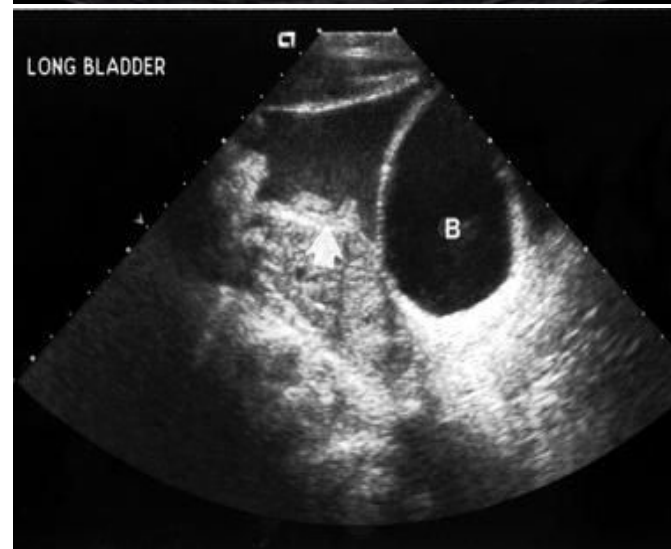
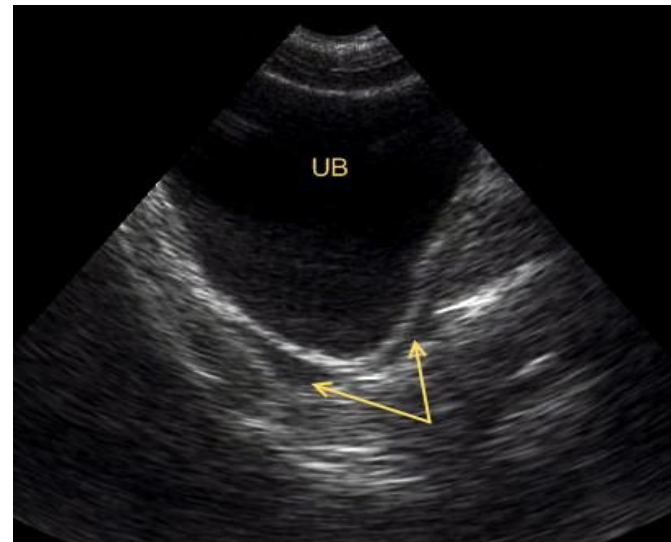
а) свободная жидкость в животе?

# The RUSH exam Этап 2 исследование таза

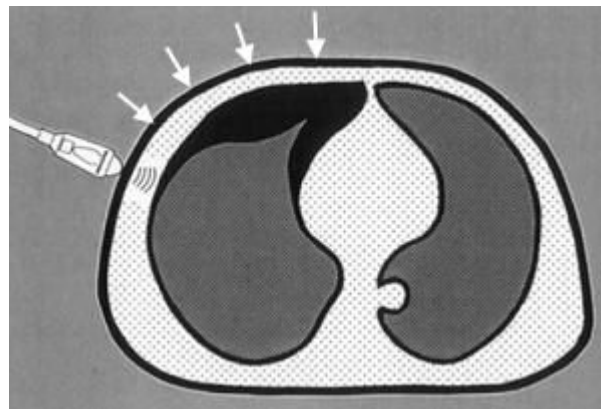
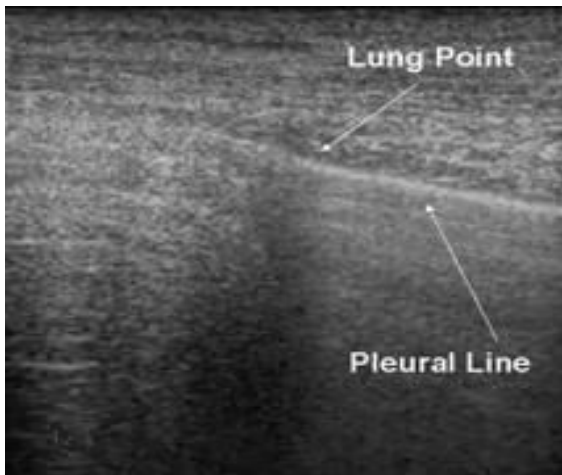
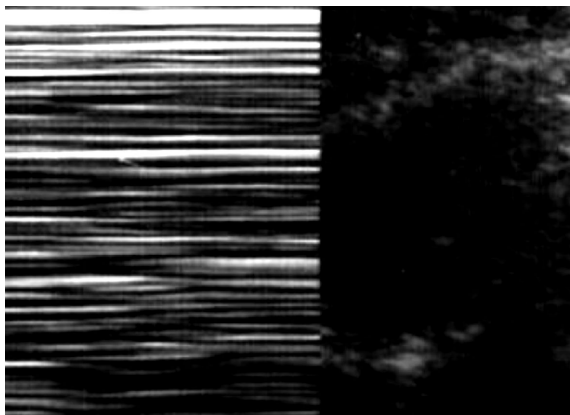
## Потеря объема

1) E-FAST обследование:

а) свободная жидкость в тазу?

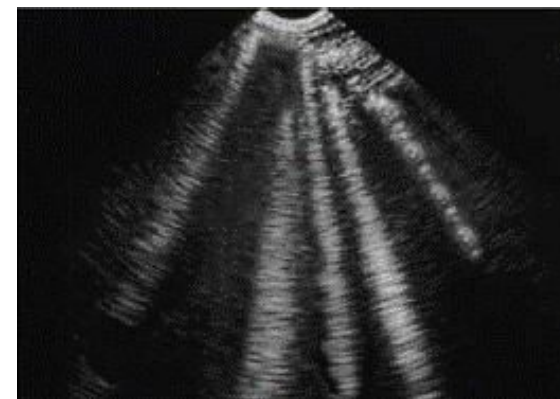
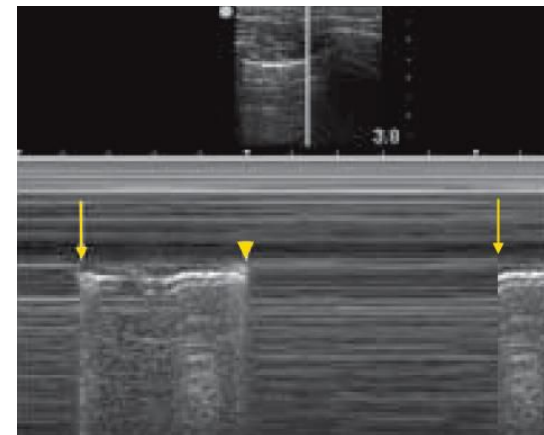


# The RUSH exam Этап 3 исследование легких



Сонографические признаки  
пневмоторакса

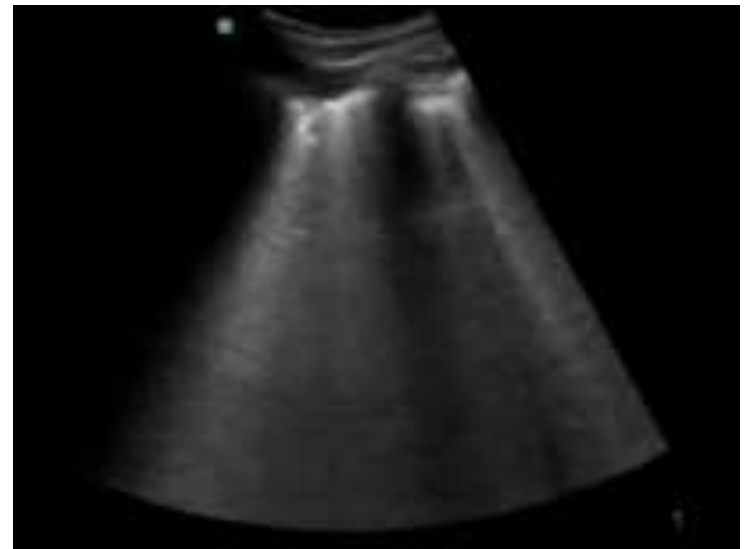
- отсутствие «скольжения  
легкого»
- отсутствие вертикальных  
артефактов
- множественные  
горизонтальные  
артефакты
- «точка легкого»



# The RUSH exam Этап 3 исследование легких

## Потеря объема

- 1) E-FAST обследование:
  - b) свободная жидкость в грудной полости?
- 2) Отек легких:
  - кометы легких?





# The RUSH exam “сосуды”

1 этап Оценка брюшной части аорты (из позиции **C** и **D**)

2 этап Оценка дуги аорты (из позиции **A**)

Оценка грудной части аорты (из позиции **B**)

3 этап Оценка наличия тромбов в бедренном сегмент и подколенном сегменте (из позиции **E** и **F**)

A) Suprasternal Aorta

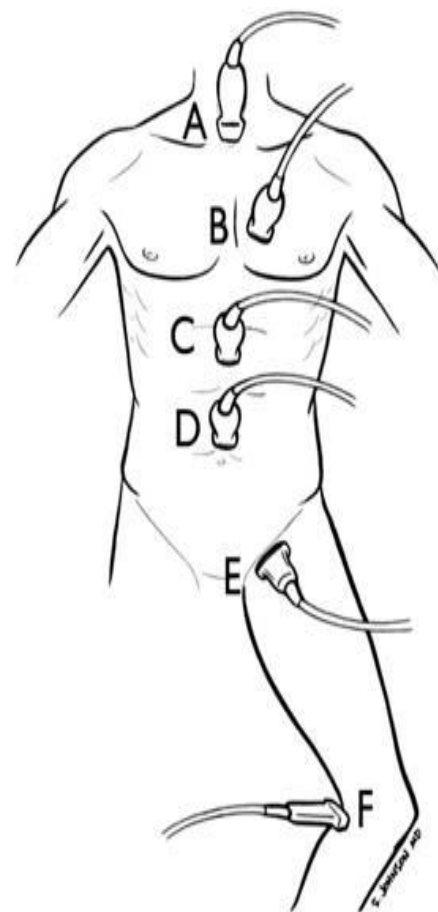
B) Parasternal Aorta

C) Epigastric Aorta

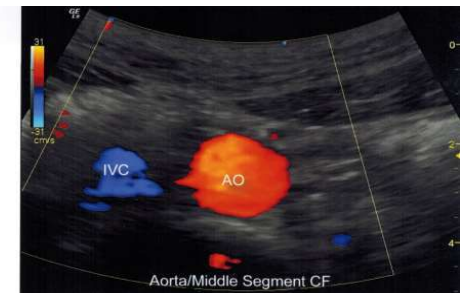
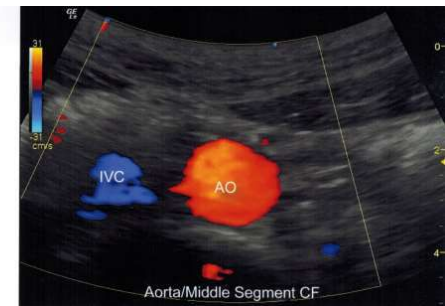
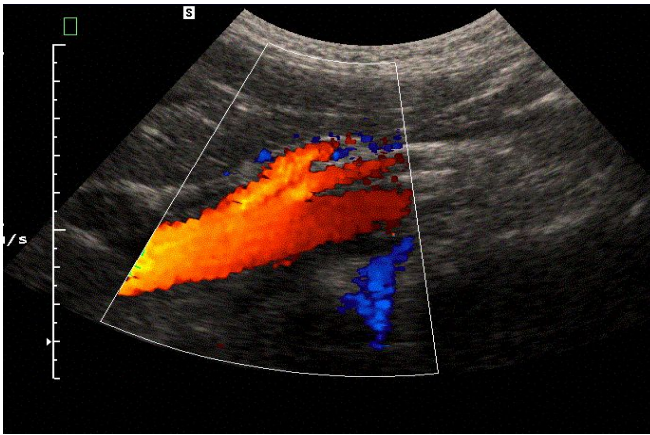
D) Supraumbilical Aorta

E) Femoral DVT

F) Popliteal DVT

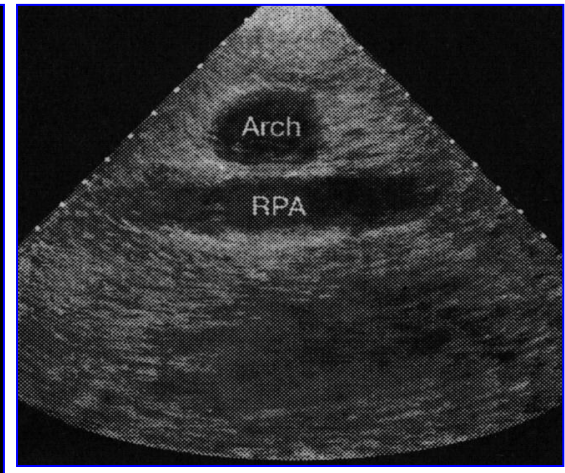
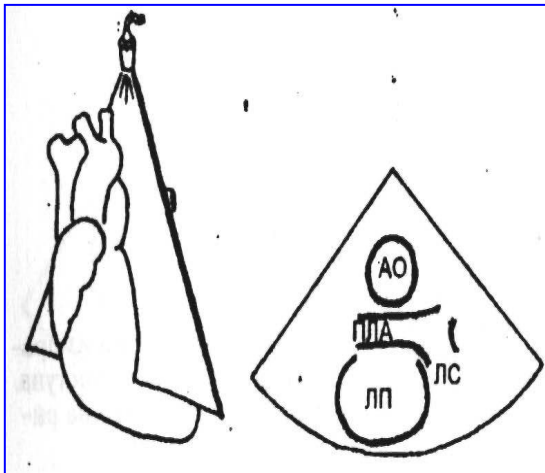
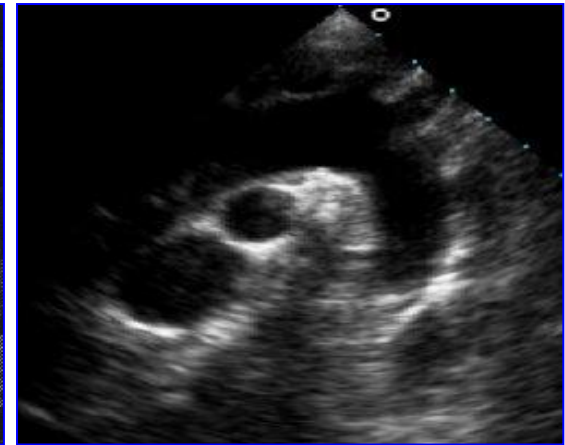
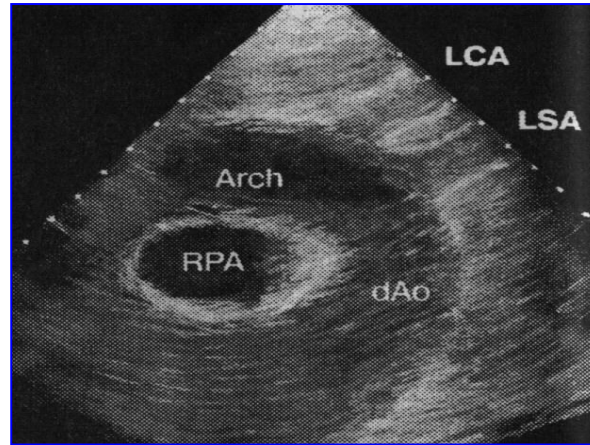
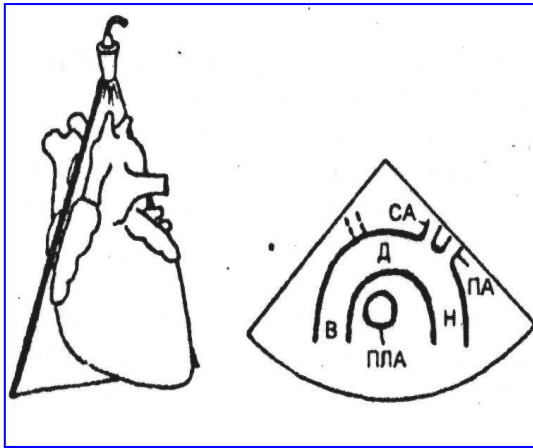


# The RUSH exam Этап 1



Аневризма брюшного отдела  
аорты  
Брюшная аорта >3 см.

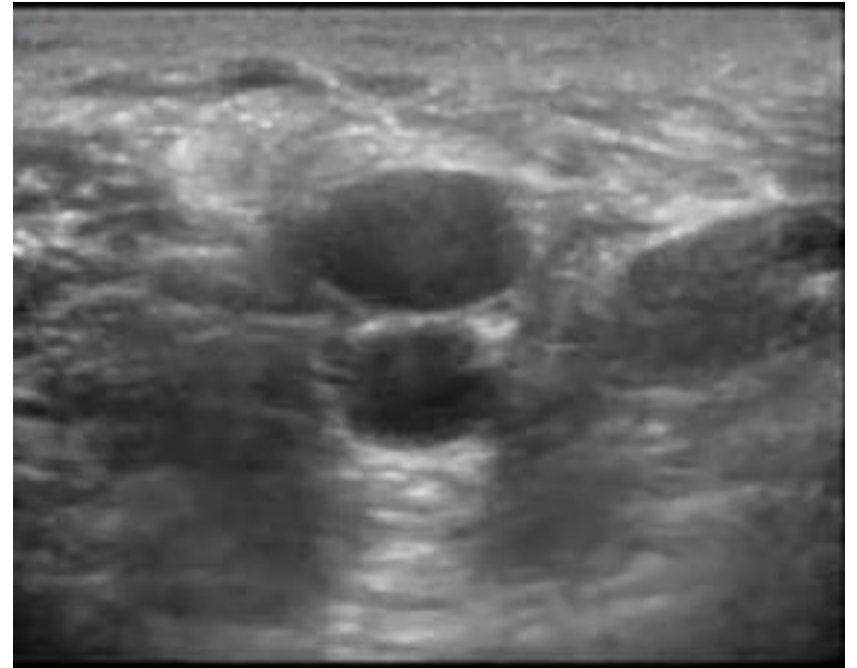
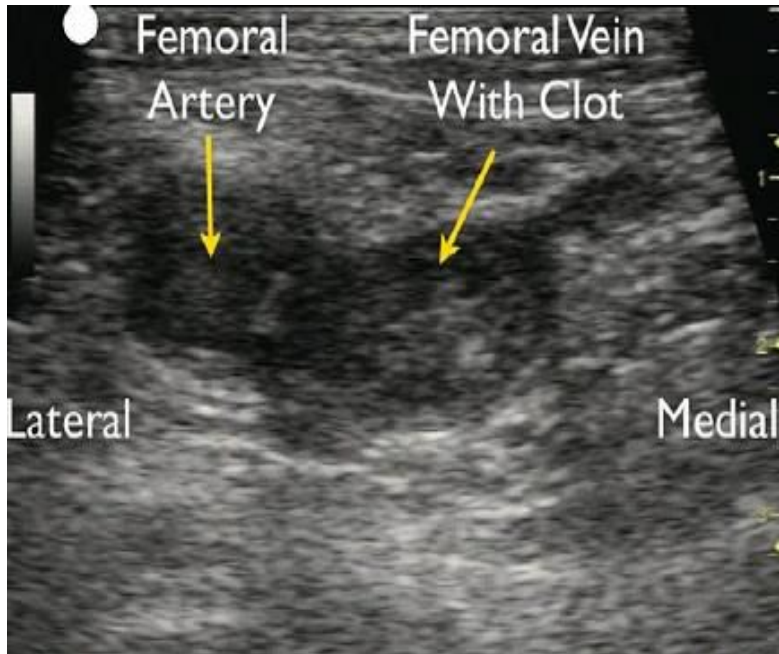
# The RUSH exam Этап 2



Грудной аорты аневризма/ расслоение:

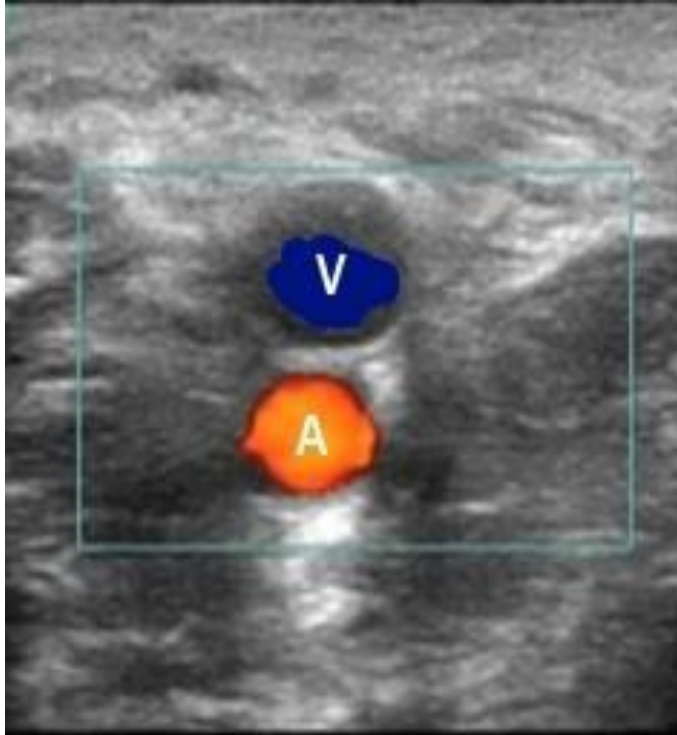
а) корень аорты > 3.8 см. б) расслоение интимы с) грудная аорта > 5 см.

# The RUSH exam Этап 3



1) тромбоз бедренной вены?  
Несжимаемость сосуда?

# The RUSH exam Этап 3



При установлении датчика в подколенную ямку определяется подколенная артерия (А) и подколенная вена (V) сверху (поперечное сканирование).

При компрессии датчиком в норме просвет вены будет полностью спадаться (стенки вен полностью соприкасаются).  
В отличие от вены, рядом лежащая артерия не спадается и пульсирует.

2) тромбоз подколенной вены?  
Несжимаемость сосуда?

# the RUSH exam (Rapid Ultrasound in Shock)

RUSH протокол	Гиповолемический шок	Кардиогенный шок	Обструктивный шок	Распределительный шок (септический)
<b>Помпа</b>	Тахикардия, малые размеры сердца	Брадикардия, расширение границ сердца	Перикардальный выпот, расширение правого желудочка, тахикардия	Тахикардия (ранний сепсис), Брадикардия (поздний сепсис)
<b>Объем</b>	Пустая НПВ, пустая ВЯВ, жидкость в брюшной и плевральной полостях	Расширение НПВ и ВЯВ, отек легких, плевральный выпот, асцит	Расширение НПВ и ВЯВ, отсутствие скопления легкого	Нормальный/сниженный размер НПВ, ВЯВ, жидкость в плевральной и брюшной полостях (эмпиема, перитонит)
<b>Сосуды</b>	Аневризма брюшного отдела аорты, расслоение аорты	Норма	Тромбоз глубоких вен	Норма