E-FAST Adımları ve Uygulama İpuçları

Uzm. Dr. Asiye Müminat ÇAP

Konya Şehir Hastanesi Acil Tıp Kliniği

Giriş

- Travma dünya genelinde genç yaş grubunda mortalitenin en önemli sebeplerinden
- Mortalite çoğunlukla – hemorajik şok kaynaklı
- Acil laparotomi ihtiyacı olan hastalarda – her 3 dk'lık gecikme – mortalitede %1 artış

- Yatakbaşı hızlı, ucuz, noninvaziv ve tekrarlanabilir POCUS – travma hastası yönetiminde erken evrelerde belirleyici rol oynamakta

- Focused Assessment with Sonography for Trauma (FAST) – 1990'larda – batın içi serbest sıvı varlığını belirlemek

- ATLS protokolünün bir parçası

- Extended FAST (e-FAST) – Toraksı da incelmeye dahil eder -- pnömotoraks, hemotoraks

Endikasyonlar

- Penetran ve künt travma sonrası hemodinamik olarak stabil olmayan hasta
- Batın içi kanama şüphesi
- Toraks travması sonrası pnömotoraks ve hemotoraks şüphesi
- Perikardiyal tamponad şüphesi
- Multitravma hastasında sistemik tarama
- Ayrımı yapılamamış şok hastasında RUSH protokolünün bir parçası olarak
- Travma sonrası izlem amacıyla (ilk e-FAST negatif hastada seri e-FAST değerlendirmesi)

- Bilinen bir kontraendikasyonu yok ancak;
- Acil laparotomiye gidecek ve resüsitatif girişim ihtiyacı olan hastalar
  - Bu girişimleri geciktirmemeli ve engellememeli
  - Acil laparotomiye gidecek multitravma hastası için hızla ptx ve kardiyak tamponad ekartasyonu

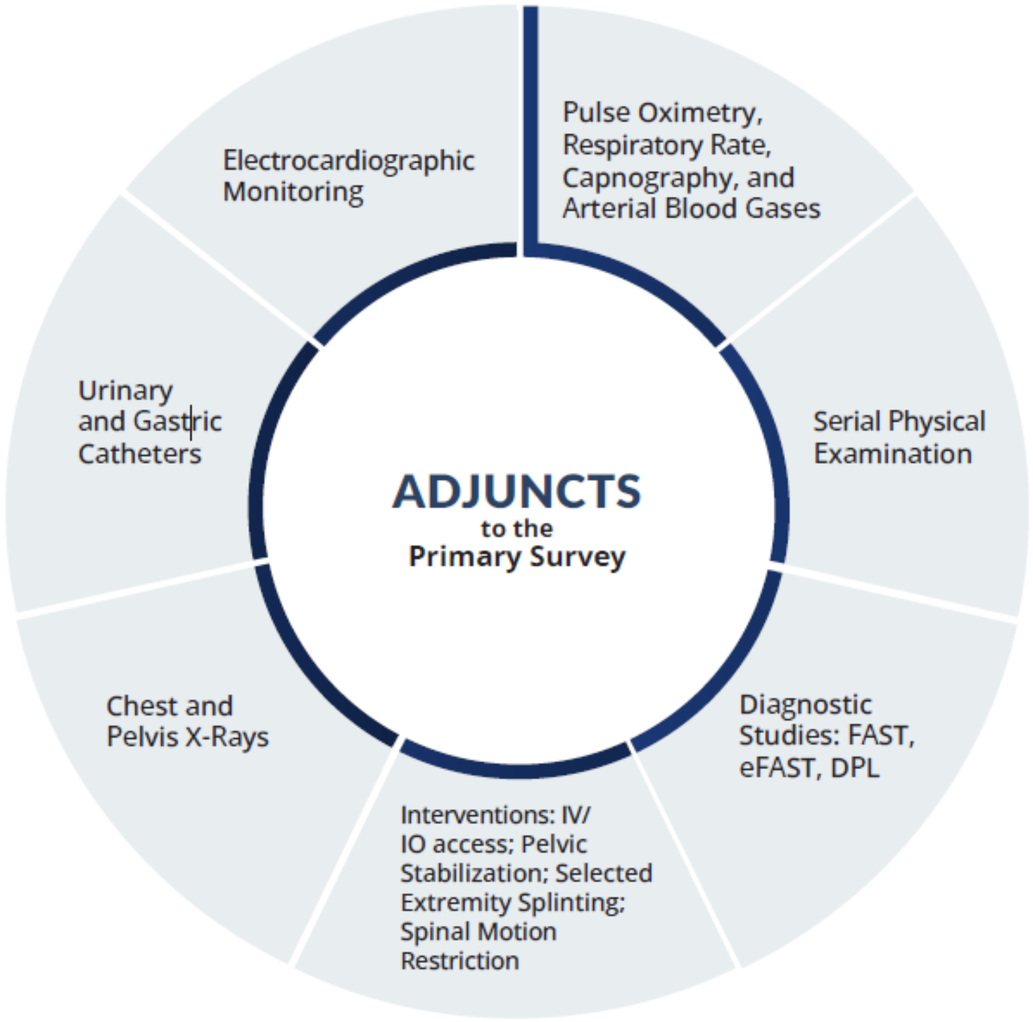
- Künt ve penetran batın travmasında tanısal olarak BT üstün ancak;
- Unstabil, zaman kısıtlı ve BT'nin pratik olmadığı durumlarda – e-FAST
- İntraabdominal kanama tespitinde DPL ve FAST karşılaştırılmış – FAST hızlı ve güvenilir bir görüntüleme yöntemi

- Künt ve penetran toraks travmasında literatür yatakbaşı USG kullanımını desteklemekte
- Ptx ve Htx tanısında USG toraks radyografisinden üstün

- ATLS, EAST, WTA – e-FAST standart travma resüsitasyonunun bir parçası

- Genel bir kural olarak, bir izleme cihazı, tanı testi veya prosedür klinisyenin acil hayati tehditleri yönetmesine yardımcı oluyorsa, birincil incelemenin bir parçası olarak dahil edilebilir.

- Örneğin, hemodinamik olarak anormal bir hastada, şüpheli karın travması durumunda, birincil incelemenin bir parçası olarak FAST veya DPL kullanmak uygundur.



Uygulama Adımları

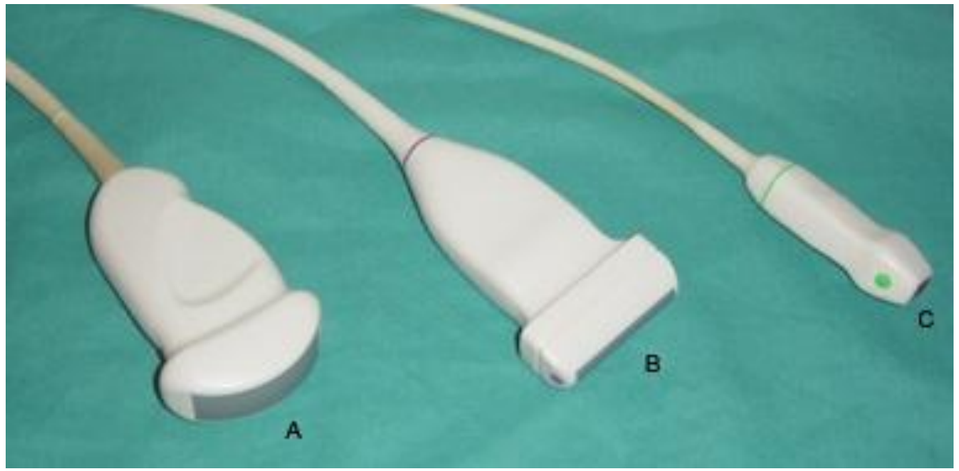
- E-FAST tanısal başarısı – operatör deneyimi
- Sadece sıvı varlığı değil – sıvı dağılımı ve dinamik değişimi de tespit edebilir.

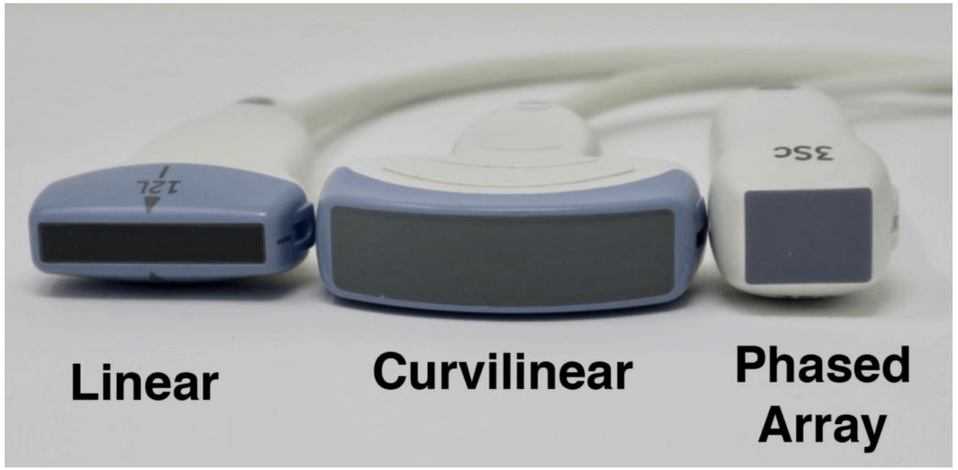
- Acil servis sedyesinde veya resüsitasyon odasında – **supin** pozisyonda minimal manipülasyon ile

- Batın içi sıvının kolay tespiti için – Trendelenburg pozisyonu
- Pelvik sıvının veya hemotoraksın kolay tespiti için -- Ters Trendelenburg pozisyonu

Prob Seçimi

- Zaman kaybını minimize etmek için tek prob önerilir.
- Faz dizilimli (kardiyak-sektör) prob (3-5 MHz) – hem abdominal görüntüleme, hem subksifoid kardiyak bakı, hem de küçük footprint sebepli interkostal aralığa rahat yerleşim sebebi ile uygun



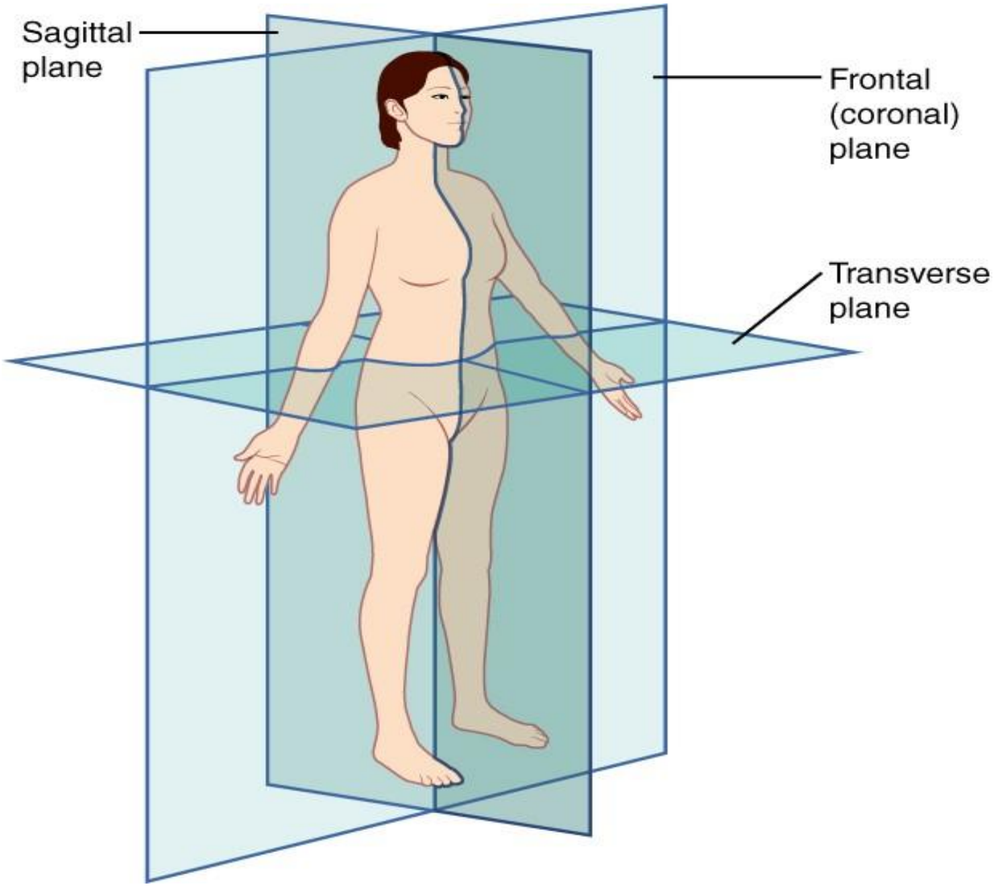


Prob Seçimi

- Prob işaretleyicisi – transvers incelemelerde hastanın sağını
  -- longitudinal incelemelerde hastanın başını

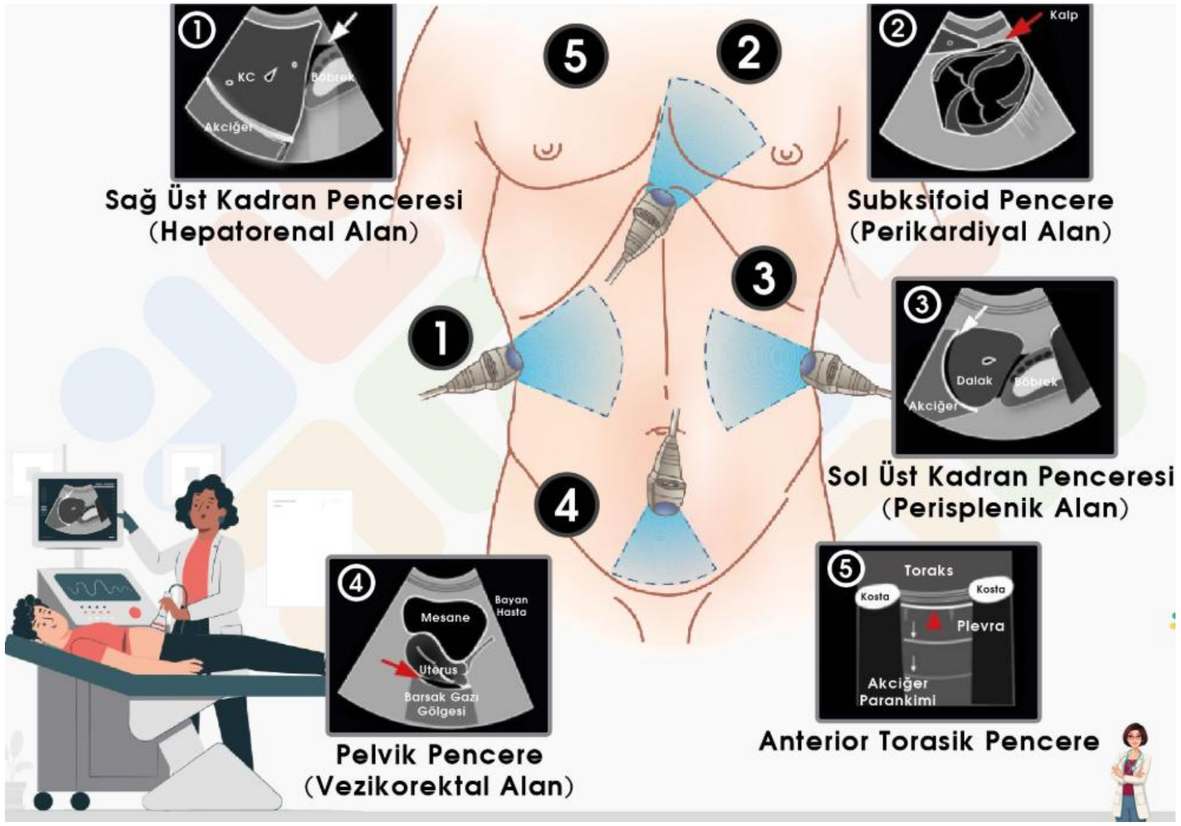
- Şüpheli bir alan varlığında – transvers, longitudinal, oblik, koronal kesitlerin elde edilmesi önemli



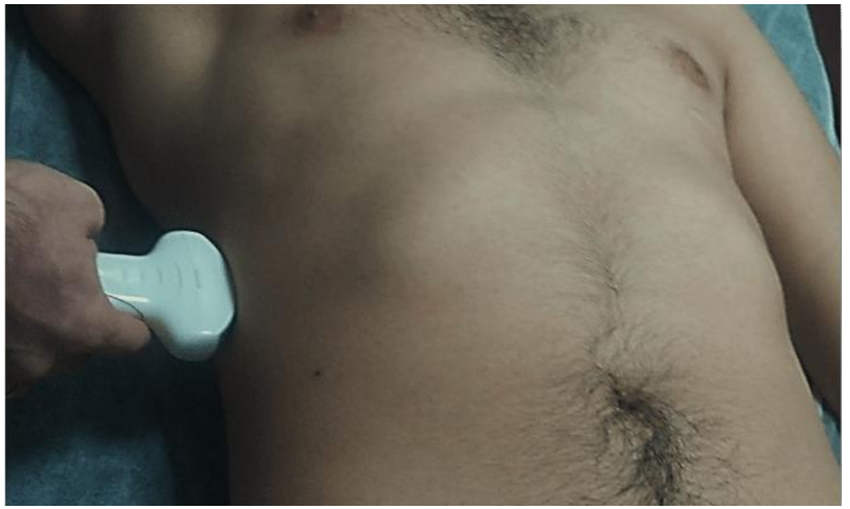


Uygulama Sırası

- Başlangıç seviye kullanıcı için – sağ üst kadran (perihepatik alan) → subksifoid alan → sol üst kadran (perisplenik alan) → suprapubik alan
- Ardından hastanın klinik durumuna göre prob değiştirilerek veya değiştirilmeden → hemitoraks değerlendirmesi
- Artan klinik tecrübe ile teknik zamanla değişebilir.



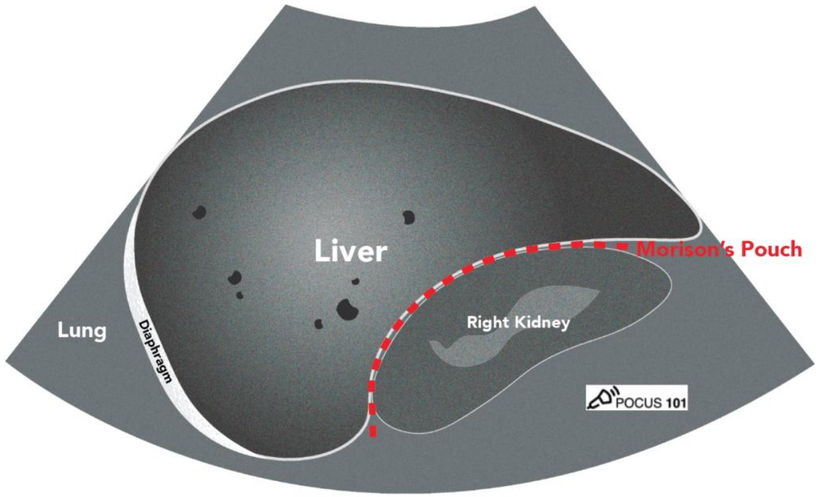
Sağ Üst Kadran Değerlendirmesi



- Hepatorenal bileşke- Morrison Poşu
- Prob midaksiller çizgide – 8-11 kotlar arasında
- İşaretleyici hastanın başını gösterecek şekilde longitudinal eksende
  - Süpürme hareketi ile tarama yapılır

- Karaciğer ile sağ böbrek arasında anekoik serbest sıvı aranır

- Batın içi sıvının ilk birikeceği alandır.



İpucu

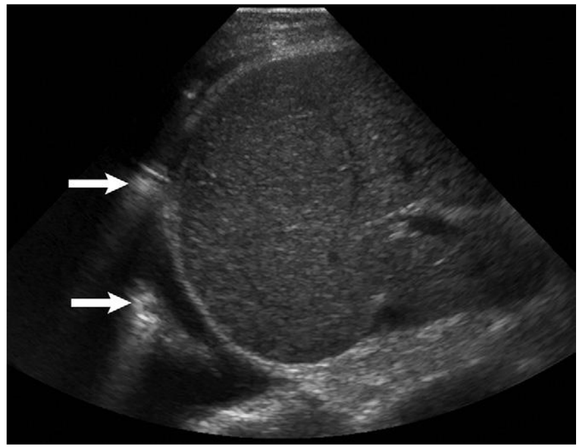
- Diyafram, karaciğer ve böbrek aynı kareye alınmalı
- Az miktardaki sıvı birikimleri -- karaciğer kaudal ucu dahil tarama

- Kot gölgelerinden kurtulmak için proba rotasyon yapılabilir
  - Koopere oryante hastada nefes alıp tutması istenebilir

- Mümkünse longitudinal, transvers ve oblik eksenlerde tarama

- Prob kraniale açılandırılarak sağ hemitoraks bazali – plevral mai açısından değerlendirilmeli
  - Plevral mai varlığında – ‘spine sign’







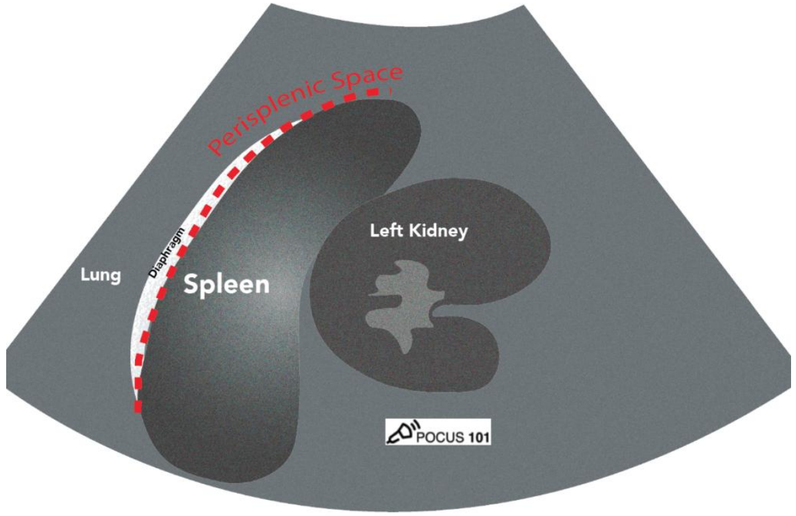


Sol Üst Kadran Değerlendirmesi



- Splenorenal bileşke
- Prob posterior aksiller çizgide – 6-9. kotlar arasında
- İşaretleyici hastanın başını gösterecek şekilde longitudinal eksende
  - Süpürme hareketi ile tarama

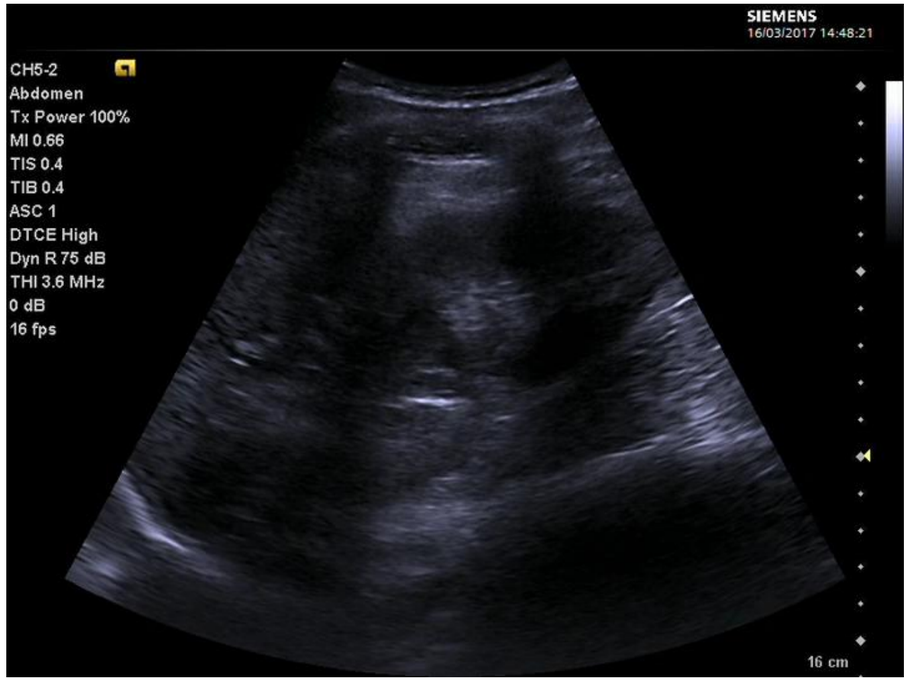
- Dalak ile sol böbrek arasında anekoik serbest sıvı aranır



İpucu

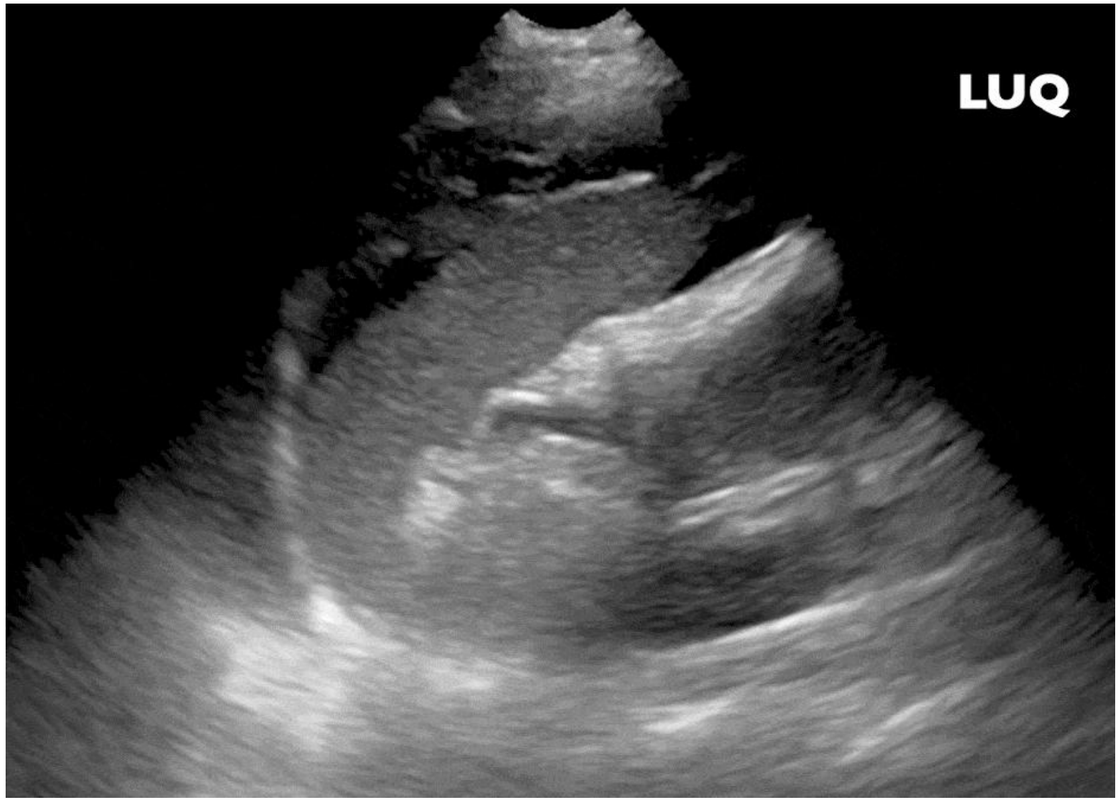
- Anatomik yerleşim sağ üst kadran bakısına göre -- posterior ve kraniale doğru

- Kot gölgelerinden kurtulmak için proba rotasyon yapılabilir
  - Koopere oryante hastada nefes alıp tutması istenebilir
  - Hastanın sol kolu başa doğru uzatılırsa kot araları açılabilir
  - Hastanın sağ yana döndürülmesi –az miktarda olabilecek sıvının dalak superioruna yer değiştirmesine ve tanıya olanak sağlayabilir.



- Mümkünse longitudinal, transvers ve oblik eksenlerde tarama

- Prob kraniale açılandırılarak sol hemitoraks bazali – plevral mai açısından değerlendirilmeli
  - Plevral mai varlığında – ‘spine sign’

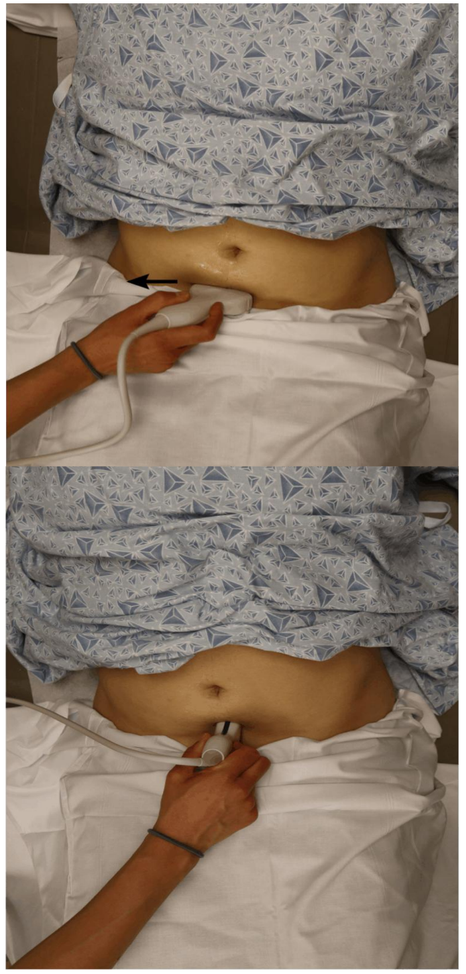


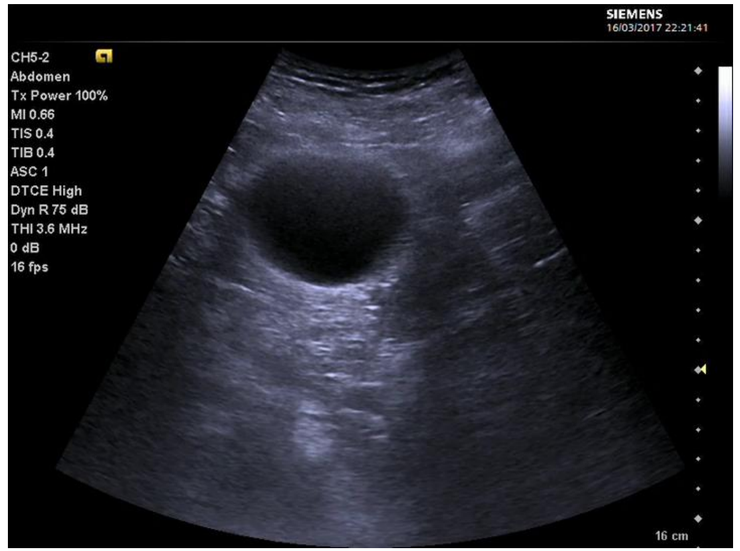
Suprapubik Bölge Değerlendirmesi

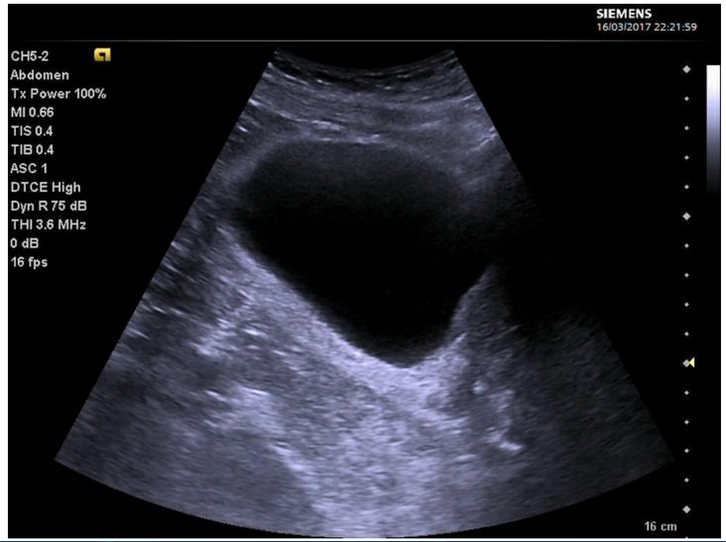
- Pelvik alan
- Prob simfizis pubis hemen üzerine

- İşaretleyici hastanın sağını gösterecek şekilde transvers eksende
  - Prob ucu pelvis içine açılandırılır.
  - Süpürme hareketi ile mesane etrafı serbest sıvı açısından taranır

- Ardından işaretleyici hastanın başını gösterecek şekilde prob 90^{o} longitudinal eksene döndürülür
  - Sağdan sola tarama yapılır.





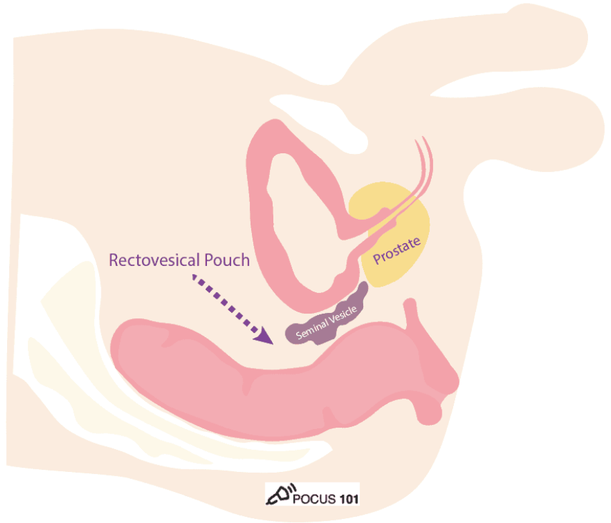


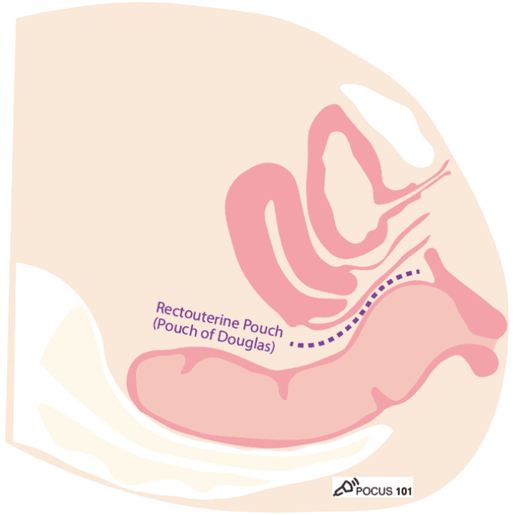
İpucu

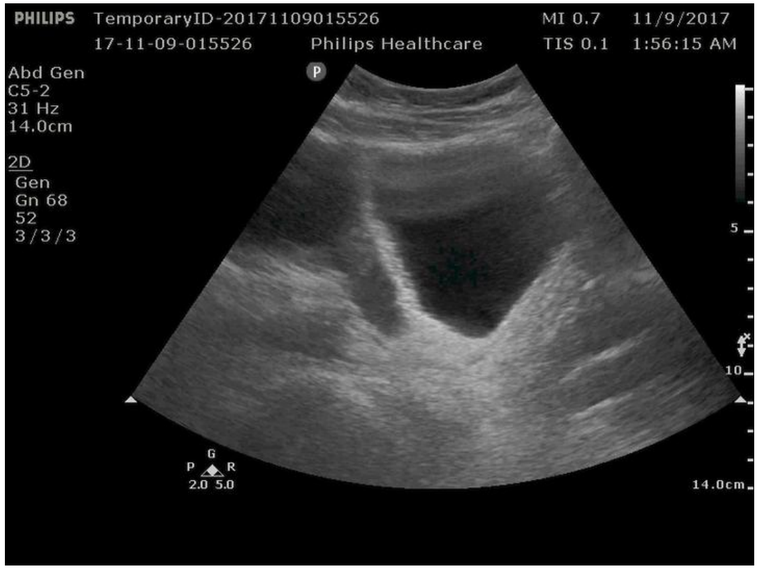
- İdeal olan mesanenin dolu olması
- Ters Trendelenburg pozisyonu verilebilir.

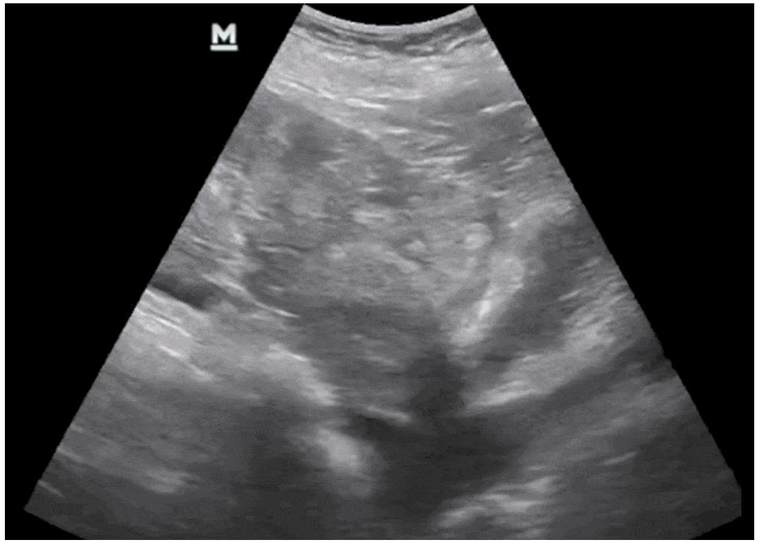
- Boş mesane sonda ile 200-300 mL izotonik ile doldurulup değerlendirilebilir.

- Mesane etrafı sıvı anekoik hilal şeklinde izlenir
- Serbest sıvı en çok -- mesane ve uterus posteri ve superiorunda









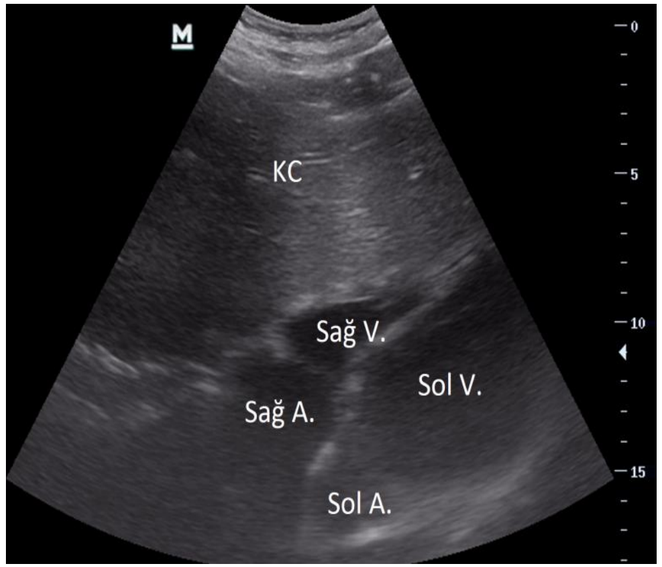
Subksifoid Alan Değerlendirmesi

- Perikardiyal pencere
- Kalbin 4 odacıklı görüntüsü

- Prob işaretleyicisi hastanın sağını gösterecek şekilde transvers yerleştirilir
  - Hastanın başına ve sol midklavikular hat ve sol omza doğru yön verilir.

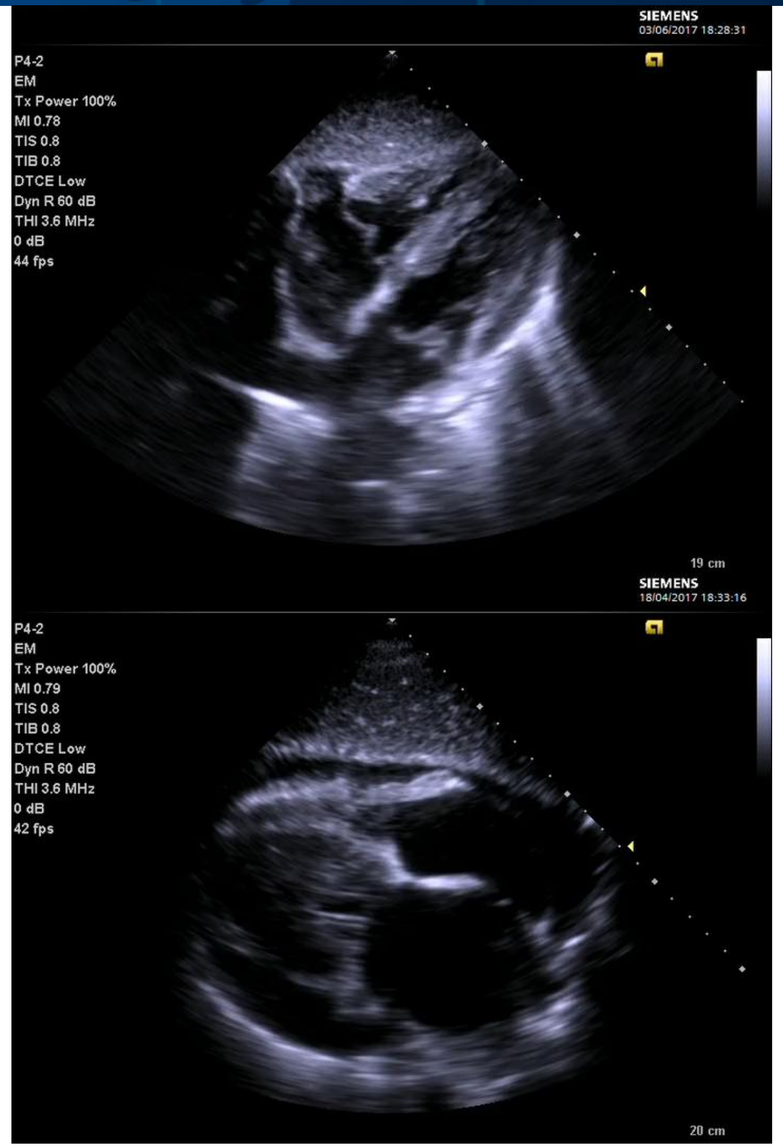






- Perikardiyal tamponad, effüzyon, duvar hareket anomalileri, sağ ventrikül dolumunun yeterliliği

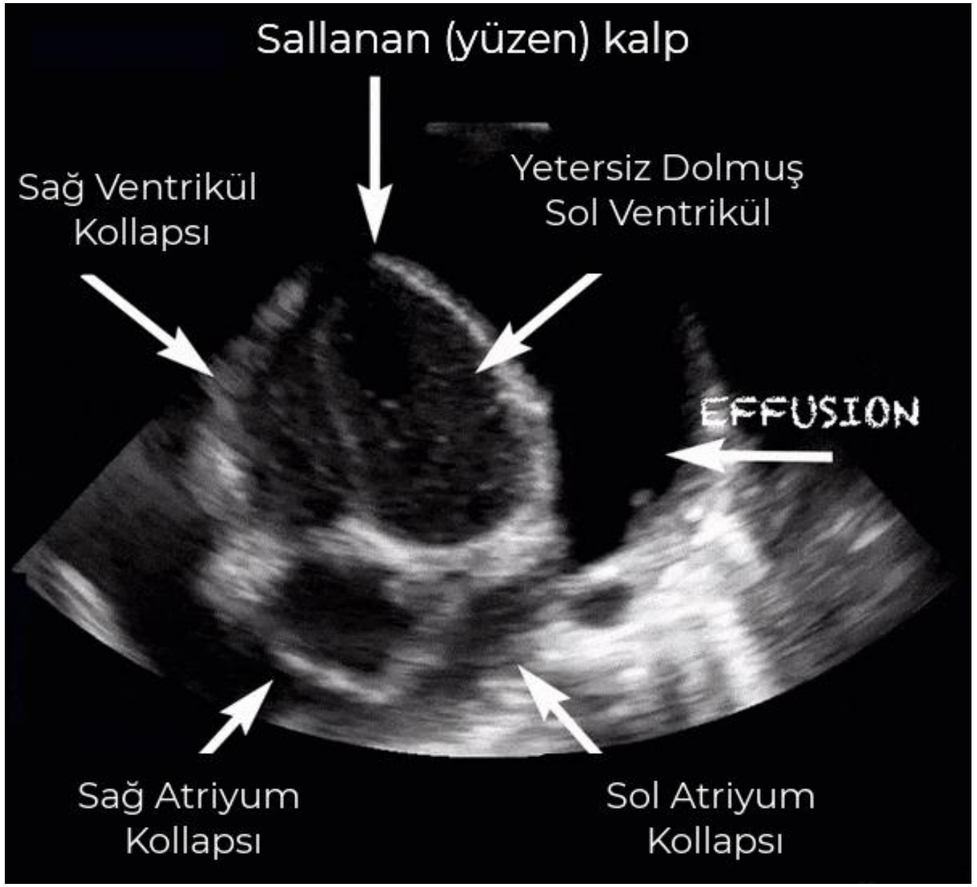
- ~15 mL perikardiyal mai USG ile tespit edilebilir
- Sıvı en çok sağ ventrikül-karaciğer komşuluğuna birikir
- Perikardiyal anekoik görüntü – effüzyon
- Sağ atrium/ ventrikülün diastolik kollapsı – perikardiyal tamponad
- İleri olgularda – ‘swinging heart/yüzen kalp’



İpucu

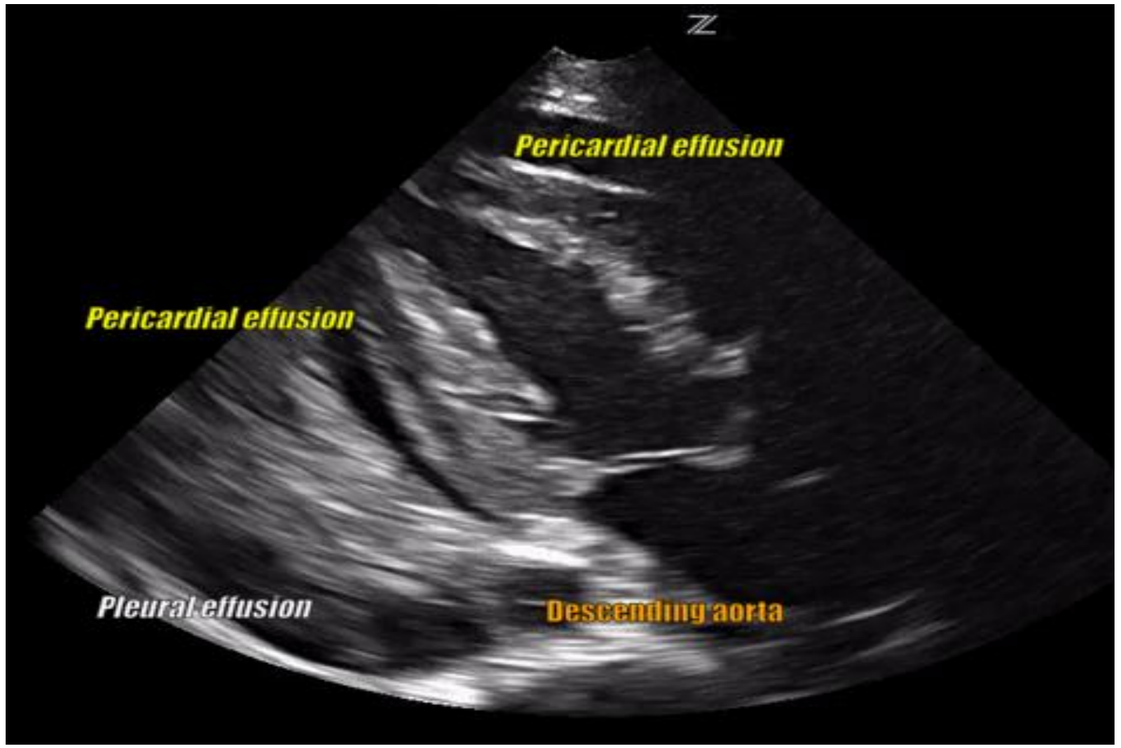
- Derinlik ayarı optimum yapılmalı – kalbin tüm duvarlarını alacak şekilde

- Perikardiyal kistler, perikardiyal yağ yastıkçıkları ve varolan effüzyon – yanlış pozitiflik
  - Perikardiyal yağ doku ve kistler hastanın pozisyonu değişirse kalp ile birlikte hareket eder



İpucu

- Posteriorda biriken sıvı – plevral mai mi? Perikardiyal mai mi?
  - Ayrım desendan aortanın görüntülenmesi ile
  - Parasternal uzun aks görüntülemede – sol atrium komşuluğunda desendan aorta
    - Sıvı aortanın anterioruna doğru ise – perikardiyal mai lehine
    - Sıvı aortanın posterioruna doğru ise – plevral mai lehine



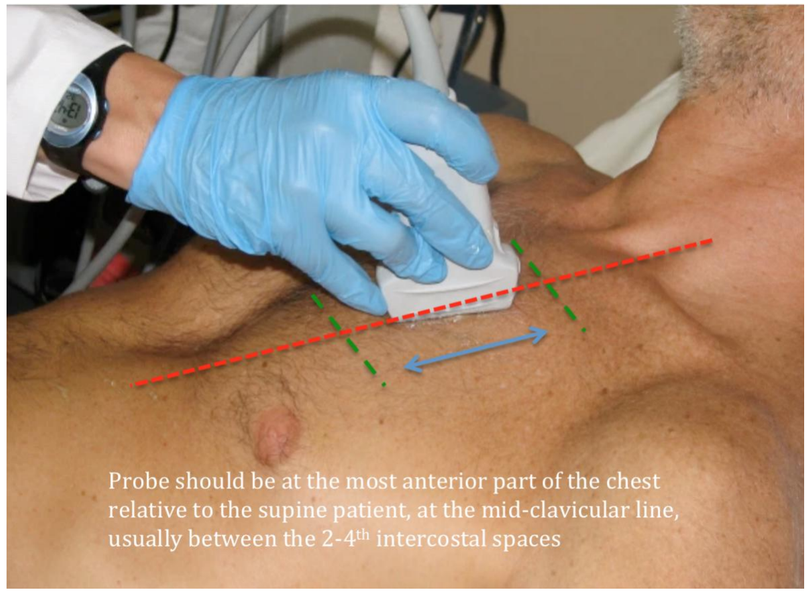
Hemitoraks ve Plevra Değerlendirmesi



- E-FAST'ın extended kısmını oluşturur
- Her iki hemitoraks ön aksiller hatta 2-4. interkostal aralıktan sektör prob (veya zaman kısıtı yok ise lineer proba geçilerek) değerlendirilir.

- Supin pozisyonda ptx -- en çok anterior bölgede birikir.

- İzole ve lokalize ptx – sensitiviteyi arttırmak için toraks duvarının farklı bölgelerinden görüntü alınabilir.



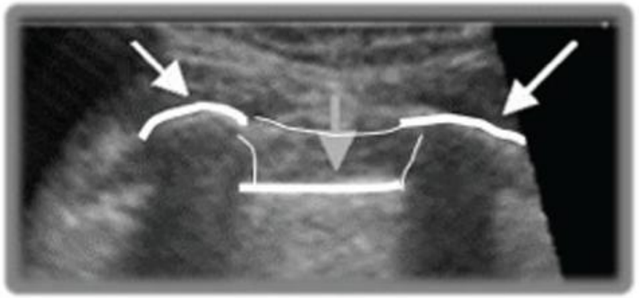
İpucu

- Viseral plevral ve parietal plevral kayma hareketi – lung sliding / ant's marching – ptx dışlar

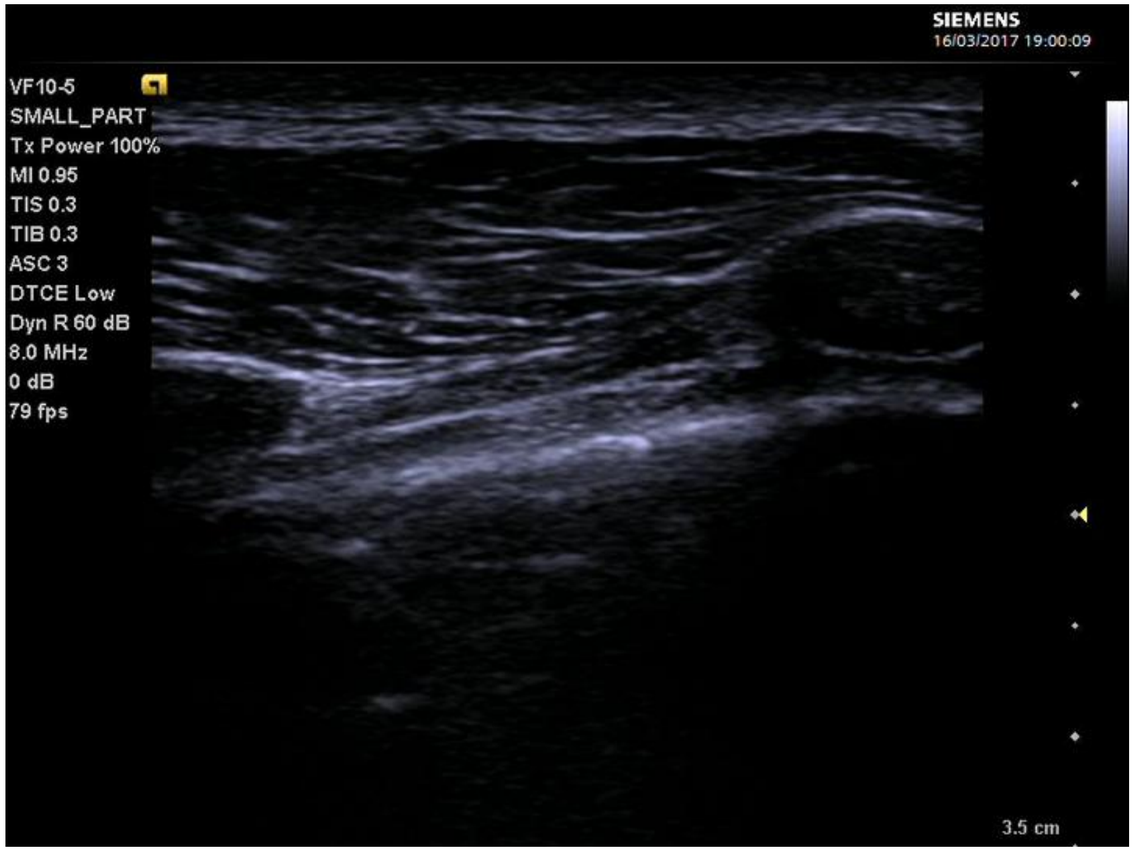
- Lung sliding varlığında – comet tail artefaktı, B line varlığı, A line varlığı – ptx dışlar

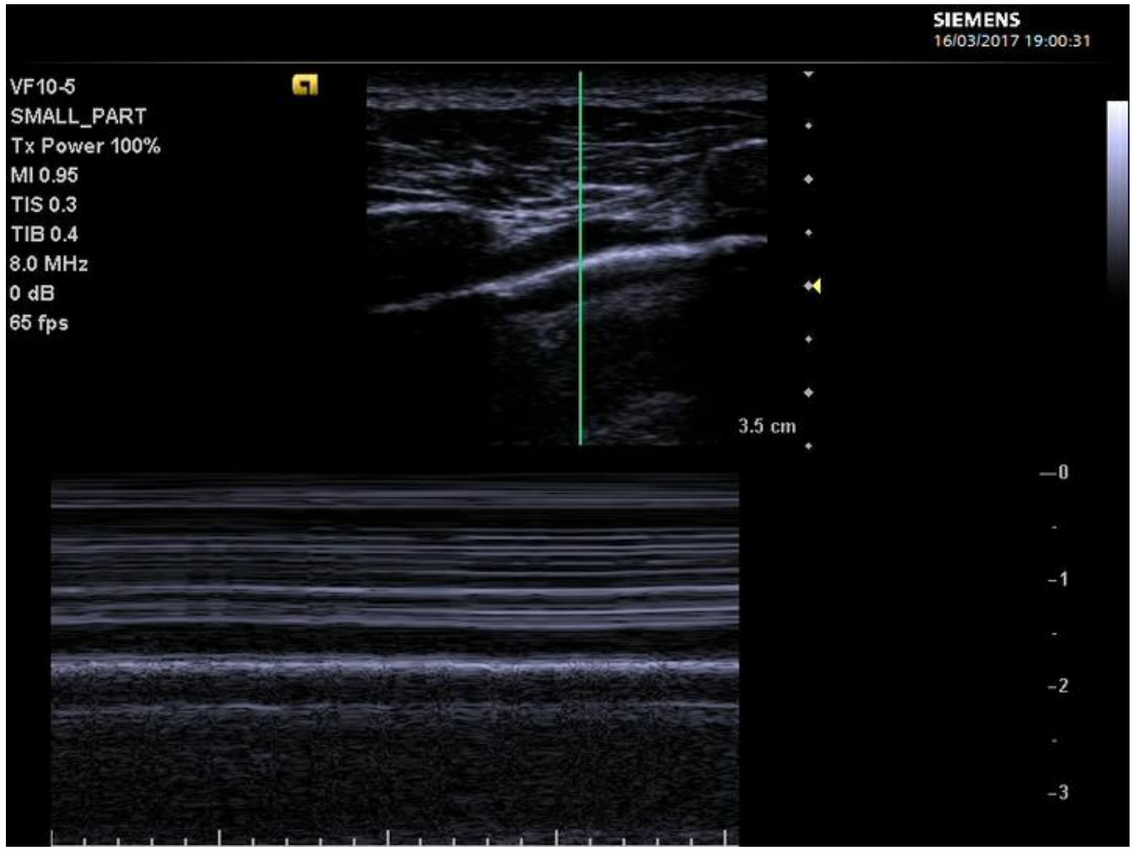
- Subkutan amfizem alttaki ac dokusunun görüntülenmesini engelleyebilir ancak varlığı ptx lehine







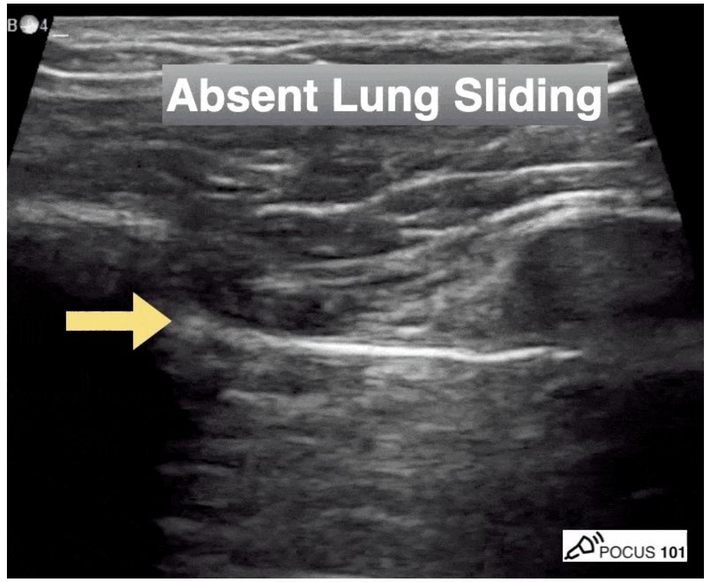

SIEMENS
16/03/2017 19:00:09
VF10-5
SMALL_PART
Tx Power 100%
MI 0.95
TIS 0.3
TIB 0.3
ASC 3
DTCE Low
Dyn R 60 dB
8.0 MHz
0 dB
79 fps
3.5 cm

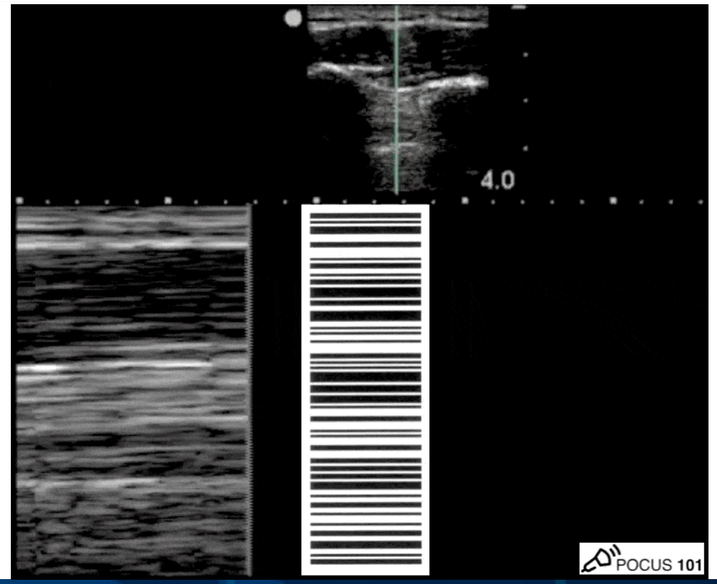

SIEMENS
16/03/2017 19:00:31
VF10-5
SMALL_PART
Tx Power 100%
MI 0.95
TIS 0.3
TIB 0.4
8.0 MHz
0 dB
65 fps
3.5 cm
0
-1
-2
-3

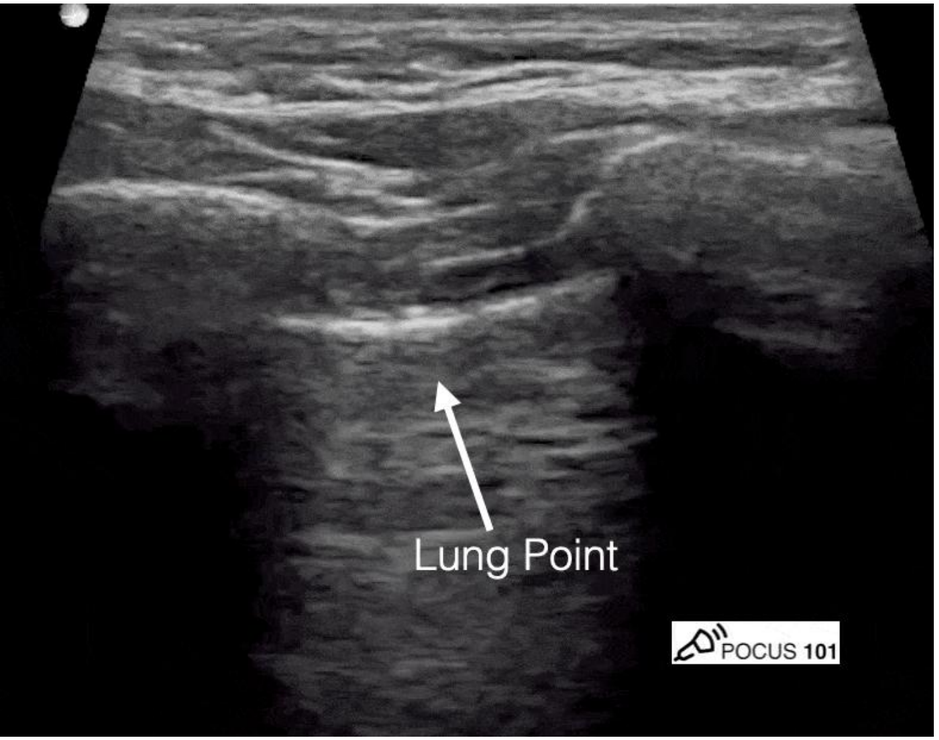
- M-mode görüntüde –sahil deniz görüntüsü normal
- Sahil deniz görüntüsünün kaybolması – barkod bulgusu / stratosfer bulgusu – ptx lehine

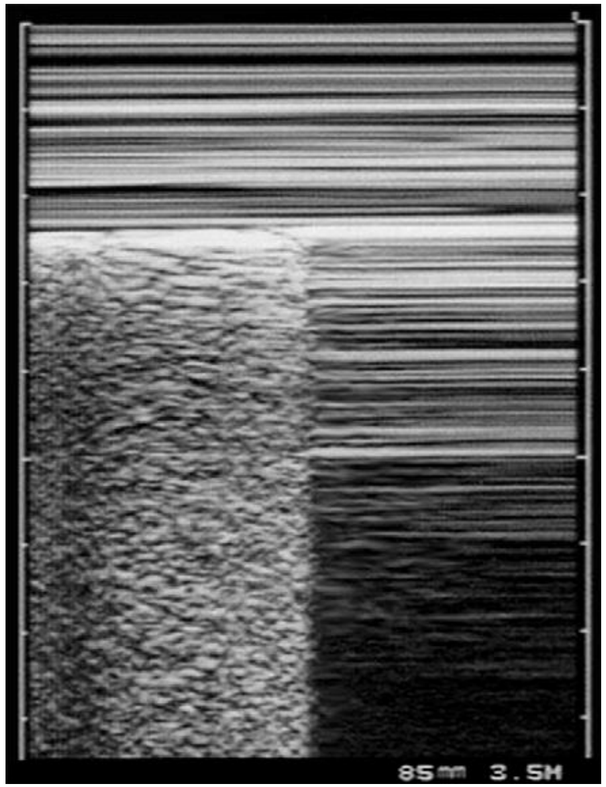
- Apne, atelektazi, büllöz ac, plevral kalınlaşma, özofageal entübasyon gibi durumlar – yalancı pozitiflik

- Sağ üst kadran ve sol üst kadran bakısında hiperekojen diyafram üzerinde anekoik görüntü– htx lehine
- Plevral mai içerisinde atelektatik ac dokusunun salınım hareketi – jellyfish sign











➢En patognomonik görüntü – Lung Point

Seri FAST incelemeleri

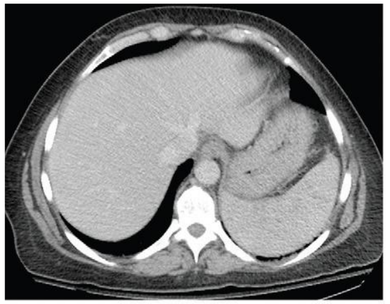
- Acil laparotomi gerekliliği olmayan hastalarda
- Aktif kanamada batın içi sıvı zamanla artar
- Nunes ve ark yaptığı çalışmada seri FAST
  – yanlış negatif sonuçları %50 azalttığı
  -- serbest sıvı tespitinde sensitiviteyi %69'dan → % 85'e

- Stabil travma hastaları
- Hemodinamik durumda veya fizik muayenede ani değişiklik olan hastalar
- Gebe ve çocuk hastalar – radyasyon maruziyeti endişesi

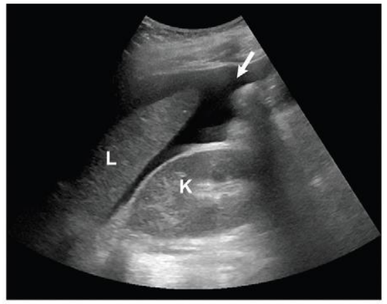
Dökümentasyon

- Her yapılan ultrasonografik inceleme yapılış saati ile birlikte not edilmelidir.

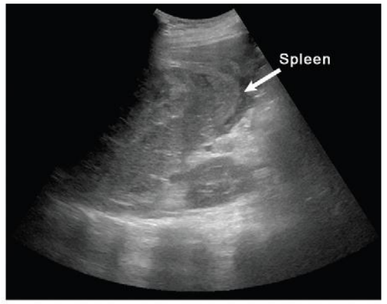
- Seri FAST uygulamalarında her yeni uygulama – vital bulgular ve klinik durum ile birlikte



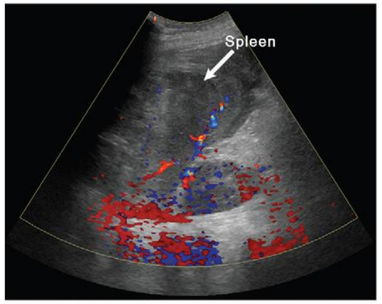
a.



b.



c.



d.



e.

■ **Table 2-7: Sites of Blood Loss in Trauma.** A stepwise approach to the identification of possible sources of hemorrhage in the trauma patient.

SITE	DIAGNOSTIC	TIMING	FINDINGS	Comments/Caveats
Abdomen	FAST	Can be performed as a part of the primary survey (xABCDE — FAST)	Positive in any window	A negative FAST is nondiagnostic and should be repeated at intervals in the persistently unstable patient
	Diagnostic peritoneal aspiration (aspiration or lavage)	Usually after excluding hemorrhage in other sites	Grossly positive	Used when other sources of bleeding have not been clearly identified Should only be performed by an available surgeon

FAST Kısıtlılıkları

- Az miktardaki kan veya yaralanmalar
- Solid organ yaralanmaları
- Barsak ve mezenter yaralanmaları
- Retroperitoneal bölge
- Pediatrik hastalarda tespit edilebilir serbest sıvı miktarının daha düşük olması nedeniyle duyarlılığı azalır
- Gecikmiş başvuru olan hastalar

FAST Kısıtlılıkları

- Yanlış pozitiflik: asit, peritoneal diyalizat, rüptüre over kistleri ve rüptüre ektopik gebelikler
- Şiddetli obezite veya deri altı amfizem
- Akciğer hiperinflasyonu yaratan kronik akciğer hastalığı durumları
- Muayenenin kalitesi ve doğruluğu büyük ölçüde operatörün deneyim ve uzmanlığına bağlı
- Bu nedenle, özel bir didaktik ve uygulamalı eğitim programı düzenlenmeli
- 20 ila 50 arasında değişen belirli sayıda eFAST muayenesi yapmak, klinisyenlerde yeterli tanısal yeterlilik sağlamaktadır.

Özellikli Hasta Grupları

➢Gebe hastalar

- Travmalar gebeliklerin %7'sini etkiler – obstetrik olmayan anne ölümleri
- Özellikle 3. trimesterda
- Serbest sıvı için hızlı değerlendirme -- gebe olmayan hastalar ile benzer sensitivite ve spesifite
- Ek olarak fetal kalp atımı, fetus hareketleri, amniyotik sıvı hacmi, yaklaşık gebelik yaşı, plasental değerlendirme

- Plasental değerlendirme önemli – ablasyon durumunda serbest sıvı olmadan plasental kalınlaşmalar, avasküler bölgeler görülebilir

- Gebe uterus pelvik anatomik USG işaretlerinin yer değiştirmesine neden olur.
- Douglas poşunun değerlendirilmesi – deneyim ve teknik gerektirir.
- Serbest batın içi sıvı – intraabdominal solid organ hasarı veya uterin yaralanmaya sekonder amniyotik mai kaynaklı
- Negatif veya şüpheli FAST bulguları olan hasta –Fetal iyilik hali ve plasental dekolman açısından izlem

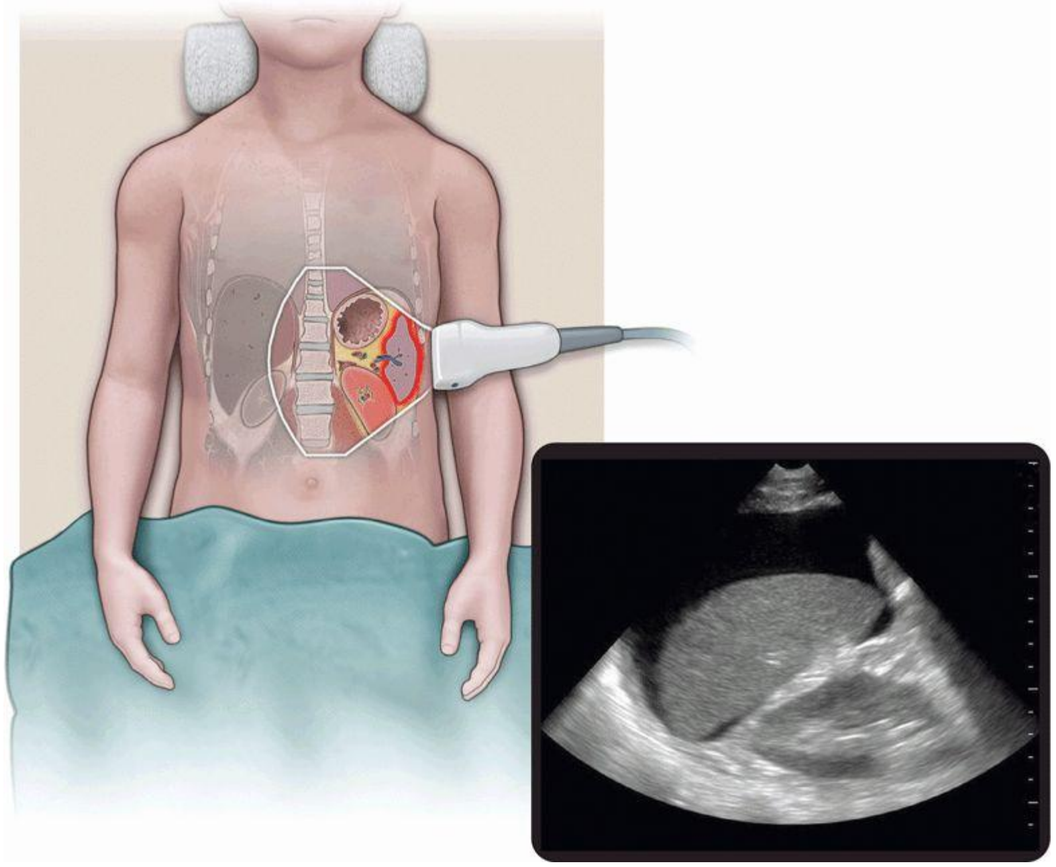
■ **Figure 13-6: ATLS Maternal Fetal Trauma Checklist.** Note that the Primary Survey should follow the same sequence as with a nonpregnant patient. Some details in the sequence, such as Lateral Uterine Displacement to improve circulation, are added in consideration of the pregnancy.

ATLS Maternal-Fetal Roles and Responsibilities

	TRAUMA TEAM	OBSTETRIC TEAM
Before the patient arrives (if possible)	◯ Notify obstetric team and share details of the event ◯ Ensure that the ultrasound machine is readily available	◯ Introduce obstetric team to the trauma team ◯ Place fetal monitoring belts on the bed
	Huddle between the Trauma and Obstetric teams to review roles.	
Primary Survey	◯ **eXsanguinating eXternal Hemorrhage:** Evaluate and control massive eXternal hemorrhage using direct pressure, wound packing, and placement of tourniquets as indicated ◯ **Airway:** Ensure patient airway and cervical spine spine motion restriction if indicated ◯ **Breathing:** Supplemental oxygen; interventions as indicated ◯ **Circulation:** IV/IO access; distal pulses; perform lateral/left uterine displacement (LUD) if indicated; other interventions as indicated ◯ **Disability:** Focused Neurologic Exam: GCS, pupil size and response; lateralizing findings ◯ **Exposure/Environment**: Discover all external wounds; prevent hypothermia ◯ **Resuscitation** as indicated	◯ Ensure that LUD is performed if indicated ◯ Observe at the bedside (mental status; vaginal leaking and/or bleeding; abdominal tenderness)
Primary Survey Adjuncts	◯ Consider Focused Assessment with Sonography for Trauma (FAST) ◯ Consider laboratory tests: ABG, lactate ◯ Consider portable imaging: Chest, pelvis ◯ Type and Cross-match ◯ Serial Physical Examination	◯ Consider Fetal FAST examination if appropriate • Number: 1/2/3+ • Presentation: Cephalic/breech/transverse • Placentation: Low/fundal/anterior/posterior • Amniotic fluid volume: Normal/low/high • Cardiac activity: Normal/abnormal/absent • Femur length: ____ cm (consider viable if >4cm)

➢Pediatrik hastalar

- ➢ Pediatrik FAST – erişkin ile benzer sensitivite ve spesifite
- ➢ Radyasyon maruziyetini azaltmak için tercih edilebilir.
- ➢ Pozitif FAST –hemoperitoneum
- ➢ Negatif FAST klinik karar vermede yardımcı değil



Sonuç Olarak;

- E-FAST – X-Ray'dan daha iyi özgüllük
  -- BT ve DPL ile karşılaştırılabilir NPV

- Radyasyon maruziyet riskini, hasta nakil ihtiyacını, hastane maliyetlerini azaltabilir
- Seri FAST uygulamaları preop-perop ve postop dönemde rehberlik edici

- Başarılı uygulama – standardizasyon, sürekli eğitim ve pratik

- Multidisipliner ekip yaklaşımı ile entegrasyonu – hasta yönetiminde etkin ve güvenilir

Teşekkürler.

Online Bilimsel Program: