

ECHOGRAPHIE DE L'ABDOMEN TRAUMATISE

Cours TUSAR Ouest,
09 décembre 2024



Pr REMERAND Francis

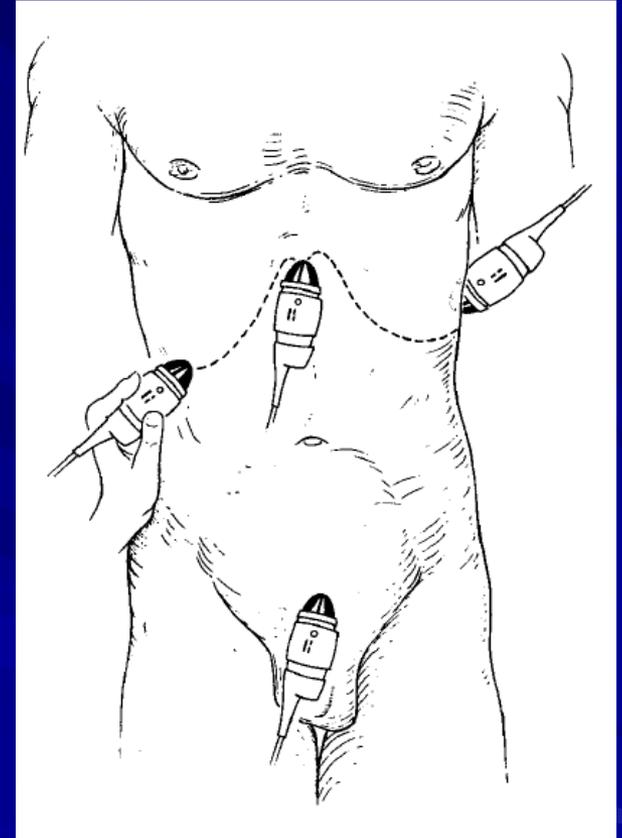
Pôle anesthésie Réanimations

francis.remerand@univ-tours.fr



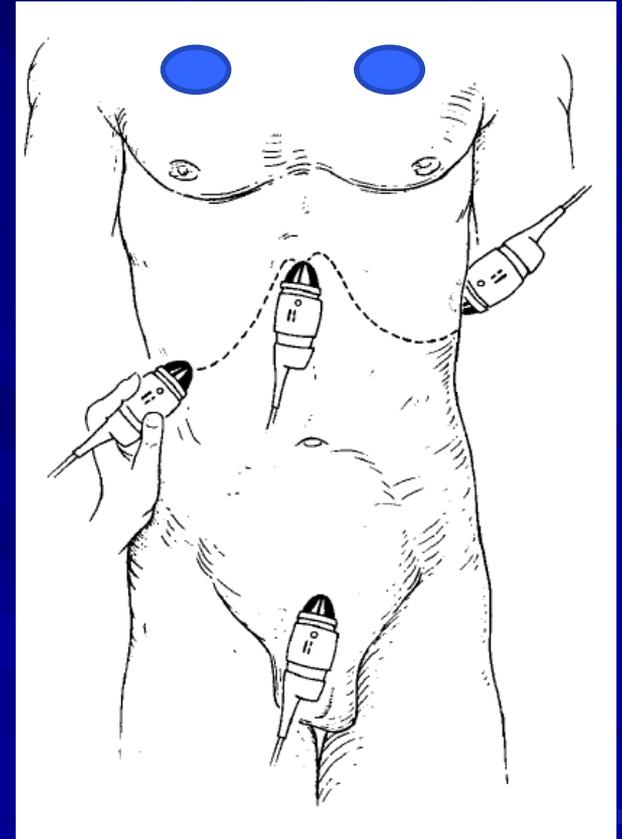
Introduction

- ✓ FAST echo = Focused Assessment with Sonography for Trauma, 1997
- ✓ Par des non radiologistes
- ✓ Trauma abdominal fermé
- ✓ = recherche de liquide intrapéritonéal
- ✓ Hypothèse : liquide = sang
- ✓ But = laparotomie (ou PLP) si +



Introduction

- ✓ EFAST echo = Extended Fast Assessment with Sonography for Trauma, 2004
- ✓ Pneumothorax traumatique (compressif ++)
- ✓ Trauma fermé >> pénétrant
- ✓ = recherche de glissement pleural
- ✓ But = drainage si +



Sensibilité de la FAST echo ?

- ✓ Volume de PLP détecté dans Morison :



TABLE 1. Volume of Fluid (cc) Required for Visualization of Anechoic Stripe

Patient	0° Tilt	5° Trendelenburg
1	800	250
2	950	400
3	300	250
4	600	200
5	650	450
6	750	400
7	700	900
8	600	700
9	700	—
10	400	—
11	900	—
Mean	668.18	443.75
SD	194.00	242.66

Abrams Am J Emerg Med 1999

Sensibilité de la FAST echo ?

✓ Volume de PLP détecté dans Douglas :

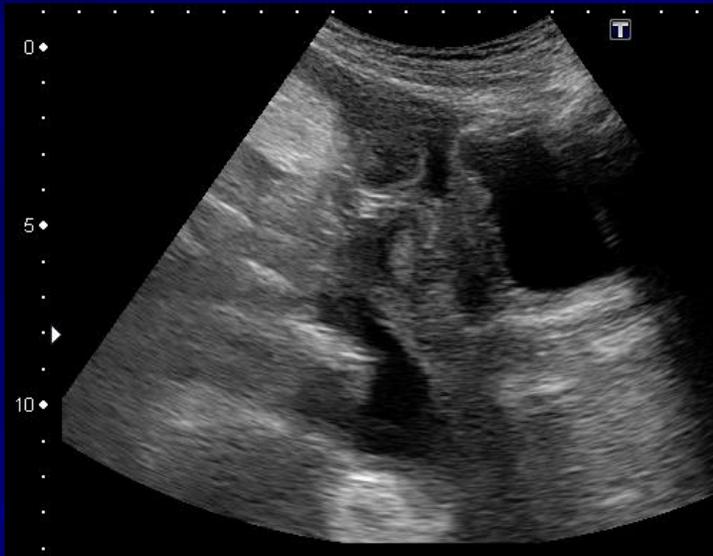
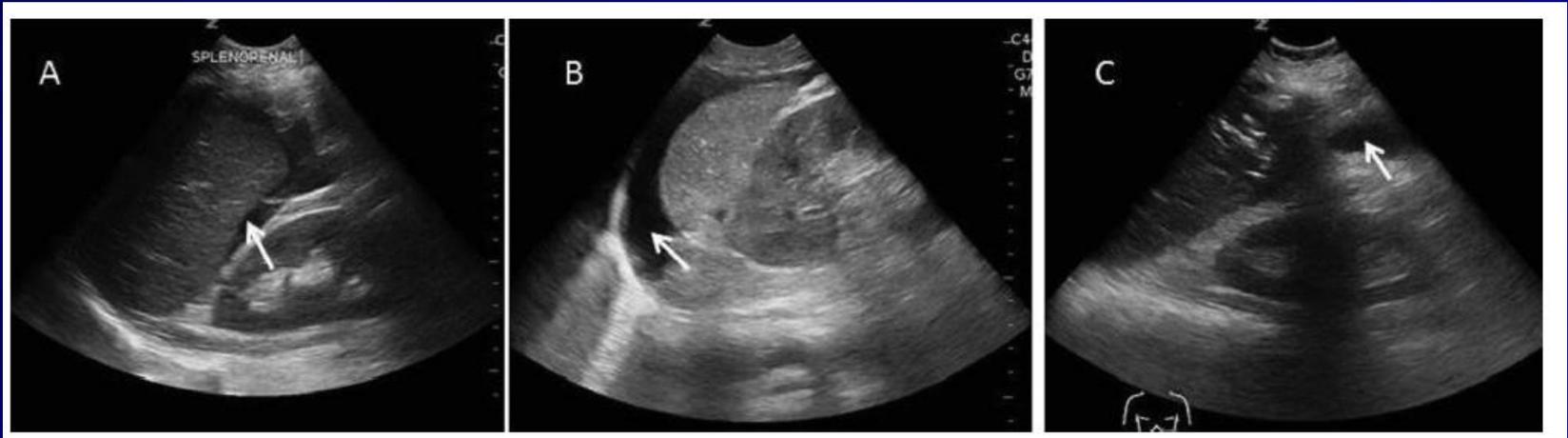


TABLE 2. Statistical Analysis of Table 1 Data

Examiner mean (n = 7)	157 cc
Standard deviation	113
95% confidence interval	(73, 241)
Reviewer mean (n = 7)	129
Standard deviation	49
95% confidence interval	(92, 165)
For reviewer and examiner combined	
Median	100
Mode	100
Minimum volume visualized	<100
Maximum volume visualized	400

Sensibilité de la FAST echo ?

✓ Sensibilité loge splénique :



100 FAST positif / trauma fermé :

32 loges spléniques positives

6 cas avec loge splénique seule positive

Douglas trop sensible ?

2334 FAST / trauma fermé : laparo utile ou pas ?

RUQ = Morison

Table 1. Variables Evaluated

Ultrasound fluid location	} 230 FAST + donc laparo
RUQ only	
RUQ + other location	
Other location only	
Age > or < 60 years	
Presence of abdominal tenderness (given GCS \geq 13)	
Episode of hypotension at any time (Systolic BP < 90 torr)	
Chest trauma, defined by: rib fractures (either radiographic or clinical), flail chest, pneumothorax, hemothorax, mediastinal injury, obvious severe external trauma	
Pelvic fracture	
Femur fracture	

Table 2. Surgical Interventions Considered Therapeutic vs. Non-therapeutic

<u>Injuries requiring therapeutic intervention</u>
Hepatic injury requiring definitive hemostasis or resection
Splenic injury requiring definitive hemostasis or resection
Other site of bleeding requiring ligation or definitive repair for hemostasis
Any gastrointestinal injury requiring repair
Genitourinary injury requiring repair
<u>Injuries not requiring therapeutic intervention</u>
Hepatic injury without the need for definitive hemostasis
Splenic injury without the need for definitive hemostasis or resection
Gastrointestinal injury without repair
Genitourinary injury without repair
Laparotomy performed without hemostasis or repair of GU/GI injuries
No laparotomy performed

135

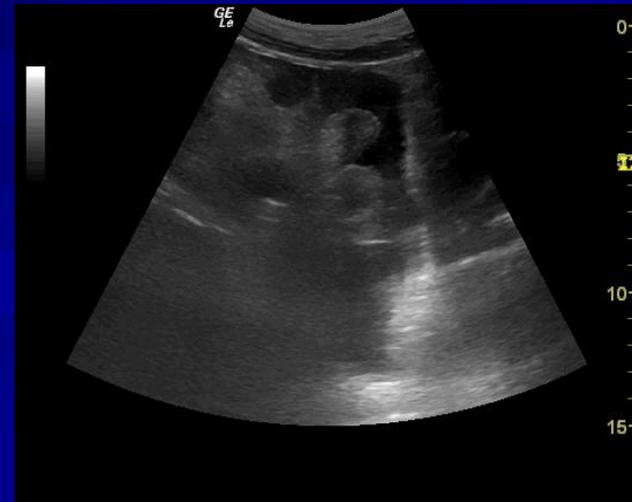
95

Résultat : Morison puis hypoTA puis fracture fémorale puis douleur abdo puis age > 60 ans

Analyse qualitative ?

Liquide détecté dans le Douglas :

- ✓ Sang frais = moirage + caillots hyperéchogènes
- ✓ Suffusion hémorragique : moirage seul ?



En pratique, « présence ou pas » seulement évaluée...

NB : Hors trauma : Ascite infectée... ou « vieillie », selles : moirage + corps hyperechogènes (ponction +++)

Faux positifs de la FAST echo

Liquide détecté dans le Douglas :

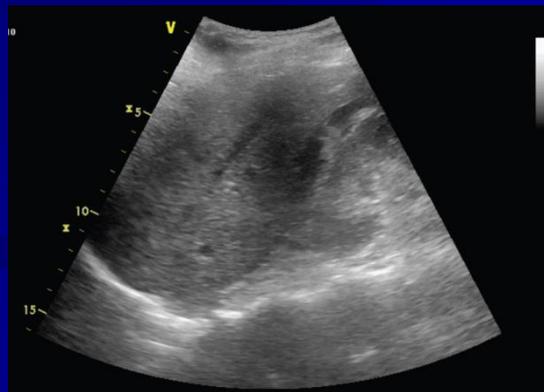
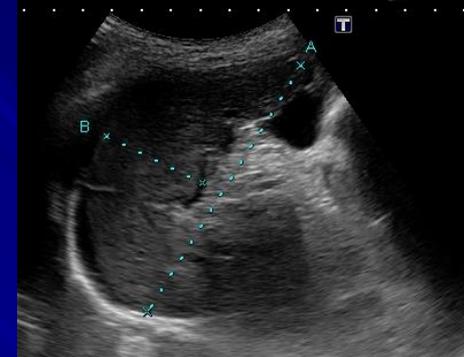
- ✓ Si faible volume et doute avec résidu vésical = remplir la vessie !
- ✓ Ininterprétable après césarienne (100/100) Hoppenot J Clin Ultrasound 2015
- ✓ Diagnostics différentiels :
 - Kyste ovarien, rupture kyste ovarien
 - Rupture vessie
 - GEU
 - Suffusion d'un HRP
 - Suffusion d'un hématome pelvien
 - Ascite préalable



Faux positifs de la FAST echo

Liquide détecté autour du foie ou de la rate :

- ✓ Diagnostic différentiel = pleurésie +++
- ✓ **DONC TOUJOURS REPERER LE DIAPHRAGME**
- ✓ sauf pleurésie massive, diaphragme convexe vers le haut +++



Faux positifs de la FAST echo

Epanchements péritonéaux sans lésion intra abdominale :

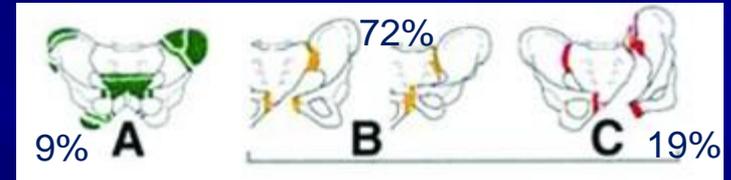
21 épanchements péritonéaux
pour 87 fractures du bassin

Se 81%, Sp 87%, VPP 72%, VPN 91%

Parmi les 21 vrais positifs :

16 (75%) = sang, 5 (25%) = urines...

Tayal J Trauma 2006



Paparel Prog Urol 2003



Faux positifs de la FAST echo

Epanchements péritonéaux sans lésion intra abdominale :

120 fractures (mini 2) du bassin

35% ont un hémopéritoine (17% abondant)

Se 64%, Sp 94%, VPP 84%, VPN 83%

Épanchement « modéré à sévère »

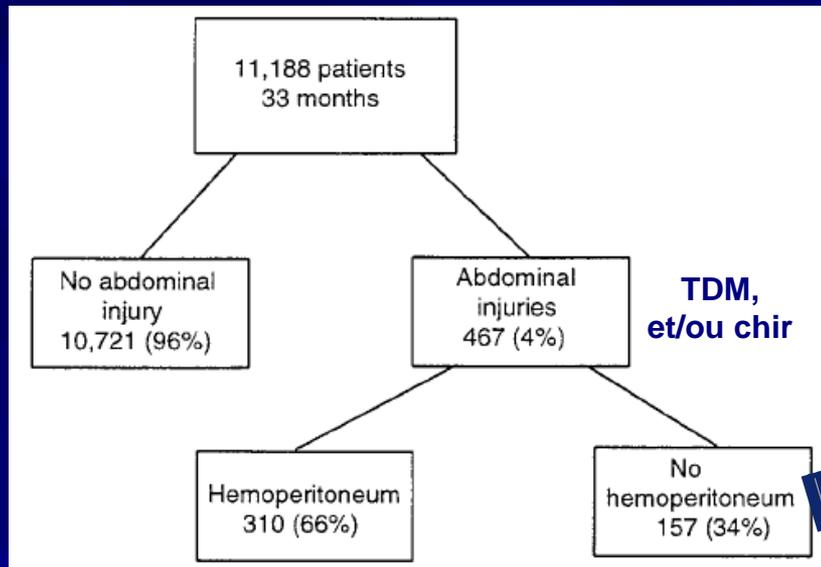
Se 86%, Sp 86%, VPP 56%, VPN 97%



Parmi les 32 patients FAST+, 17 ont nécessité une hémostase : VPP 50%, VPN 99%...

Faux négatifs de la FAST echo

= lésions abdominales sans hémopéritoine



Surgery or Embolization Required in Patients without Hemoperitoneum

Procedure	No. of Patients (n = 26)
Splenorrhaphy	5
Splenectomy	4
Splenic embolization	5
Nephrectomy and/or renal arterial repair	5
Pelvic embolization	3
Diaphragmatic repair	3
Nontherapeutic laparotomy	2

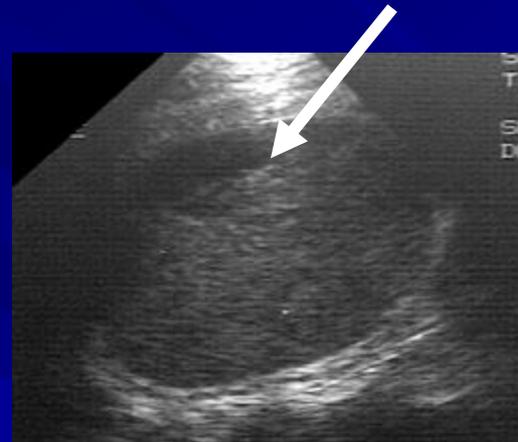
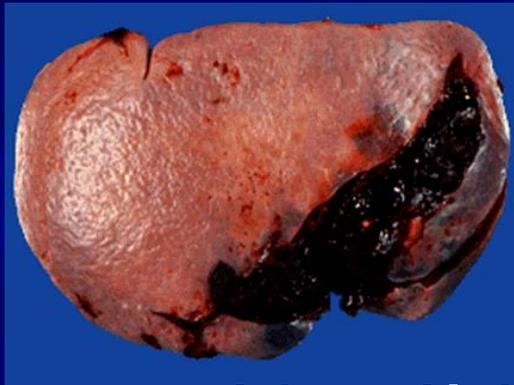
<10%

Note.—One patient underwent both splenectomy and diaphragmatic repair.

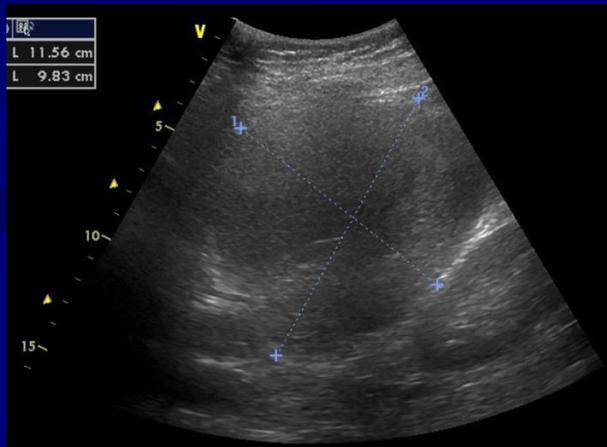
Limites de la FAST echo

27% des lésions spléniques sans hémopéritoine :

Contusion splénique :



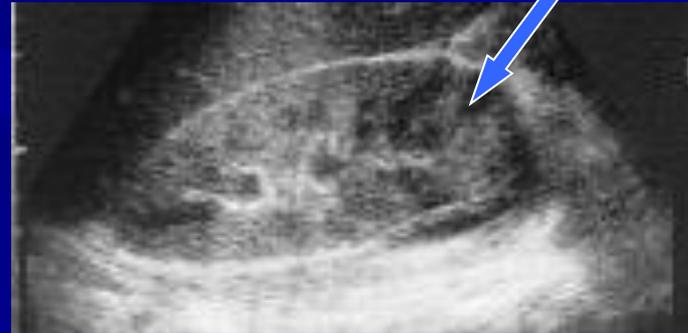
Hématome sous capsulaire splénique :



Limites de la FAST echo

48% des lésions rénales sans hémopéritoine

Contusion rénale :



Limites de la FAST echo

34% des lésions hépatiques sans hémopéritoine

Shanmunagathan Radiol 1999

Contusion hépatique :

135 trauma hépatobiliaires, FAST

Se 80%, Sp 100%, VPP 100%, VPN 69%

Écho faite par chir vs radio NS

Nielsen Scand J Surg 2012

Place de la FAST echo ?

Miller J Trauma 2003



359 traumatismes fermés, HD stable, réf = TDM

Se 42%, Sp 98%, VPP 67%, VPN 93%

Natarajan Surgery 2010

FAST scan: Is it worth doing in hemodynamically stable blunt trauma patients?

2105 traumatismes, réf = TDM/chir

Se 43%, Sp 99%, VPP 95%, VPN 94%

Et souvent TDM après l'écho pour mieux préciser les lésions...

Netherton Can J Em Med 2019

75 études de 1989 à 2017

(24350 traumatismes) : Se 74%, Sp 98%

FAST echo / trauma pénétrant

8 études sur traumatismes thoraco-abdo pénétrant

Operating characteristics of FAST exam for penetrating torso trauma.

Study	Prevalence (%) 95% CI	Sensitivity (%) 95% CI	Specificity (%) 95% CI	NPV (%) 95% CI	PPV (%) 95% CI
Boulanger et al. ³	27.2 (17.3–39.8)	66.7 (41.1–85.6)	97.9 (87.5–99.9)	88.7 (76.2–95.3)	92.3 (62.1–99.6)
Soto et al. ¹²	56.3 (37.9–73.2)	44.4 (22.4–68.7)	100.0 (73.2–1.0)	58.3 (36.9–77.2)	100 (59.8–100.0)
Udobi et al. ¹⁵	54.7 (42.9–66.1)	46.3 (31.0–62.4)	94.1 (78.9–99.9)	59.3 (45.1–72.1)	90.5 (68.2–98.3)
Brooks et al. ⁴	30.0 (8.1–64.6)	33.3 (1.8–87.5)	100.0 (56.1–100.0)	77.8 (40.2–96.1)	100 (5.5–100.0)
Kirkpatrick et al. ⁸	31.6 (18.0–48.8)	91.7 (59.8–99.6)	100 (83.9–100.0)	96.3 (79.1–99.8)	100.0 (67.9–100.0)
Soffer et al. ¹¹	36.2 (29.2–43.7)	43.7 (31.5–56.7)	100 (95.9–100.0)	75.8 (68.0–82.3)	100.0 (85.0–100.0)
Tayal et al. ¹⁴	50.0 (32.2–67.8)	100 (75.9–100.0)	100 (75.9–100.0)	100.0 (75.9–100.0)	100 (75.9–100.0)
Biffl et al. ²	24.2 (17.4–32.7)	28.1 (14.4–47.0)	97.0 (90.8–99.2)	80.1 (72.4–87.2)	75.0 (42.1–93.3)

FAST: Focused Assessment with Sonography for Trauma, NPV: negative predictive value, PPV: positive predictive value, LR+: likelihood ratio of a negative test, CI: confidence interval.

Donc si positif = bloc, sinon TDM...

imagerie / trauma

34 études, 8635 patients



Stengel, 2018

Sensibilité eFAST trauma thoracique : 96%, specificité 99%

Sensibilité eFAST trauma abdo : 68%, specificité 95%

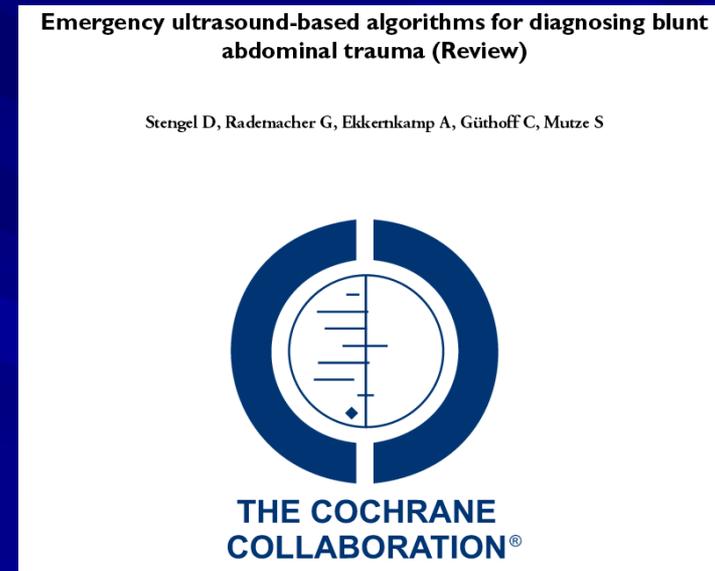
Mieux chez l'adulte que l'enfant

imagerie / trauma

TDM corps entier précoce = diminue la mortalité

Huber-Wagner. Lancet 2009

FAST echo...pas de preuve



2015

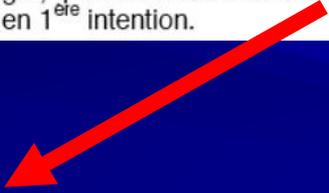
TDM de plus en plus rapide

Recommandations HAS

Situation clinique	Recommandation	Technique d'imagerie alternative en première intention	Incidences de la Rx du bassin à réaliser (+ association Rx hanche si nécessaire)
Traumatisme sévère (patient instable)	Rx du bassin en association à RT, échographie (FAST)*	Aucune	Bassin de face
Traumatisme sévère (patient stable)	TDM corps entier†	Rx du bassin en association à RT, échographie (FAST) †	Bassin de face

* sauf en cas de choc hémorragique incontrôlé où le patient sera directement admis au bloc opératoire pour une chirurgie de sauvetage ; † : en fonction de l'avis du médecin, la TDM ou la triade d'imagerie seront alternativement réalisées en 1^{ère} intention.

HAS 2009

- 
1. Pas de TDM opérationnel (SAMU, éloignement, PVD...)
 2. +/- en l'absence de trauma du bassin
 3. En gardant à l'esprit la SE Sp de la FAST

En pratique ...

Situation clinique	Recommandation	Technique d'imagerie alternative en première intention	Incidences de la Rx du bassin à réaliser (+ association Rx hanche si nécessaire)
Traumatisme sévère (patient instable)	Rx du bassin en association à RT, échographie (FAST)*	Aucune	Bassin de face
Traumatisme sévère (patient stable)	TDM corps entier†	Rx du bassin en association à RT, échographie (FAST) †	Bassin de face

* sauf en cas de choc hémorragique incontrôlé où le patient sera directement admis au bloc opératoire pour une chirurgie de sauvetage ; † : en fonction de l'avis du médecin, la TDM ou la triade d'imagerie seront alternativement réalisées en 1^{ère} intention.

HAS 2009

1. Place en préhospitalier (ambulance >>> sur site) ?
2. Si fait à l'arrivée : ne doit pas freiner la PEC +++
3. Pour le suivi ++