ENFANT POLYTRAUMATISÉ : BODY SCANNER POUR TOUS ?



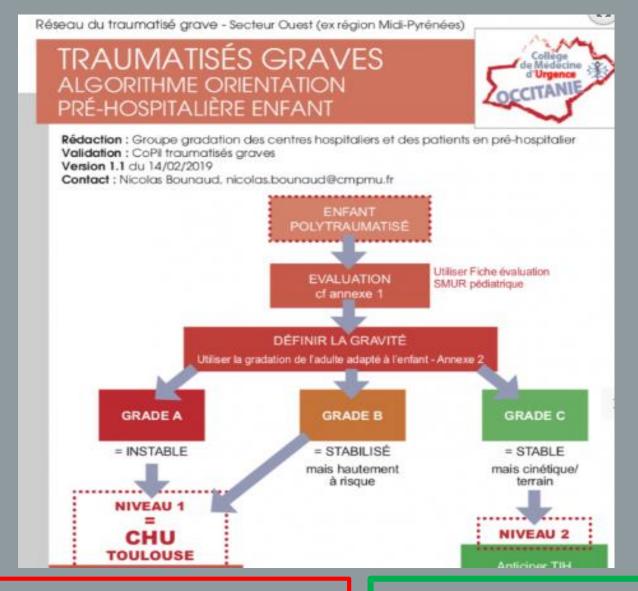
Sophie SIMON – Service d'imagerie médicale Hôpital des Enfants, CHU Toulouse



CRITÈRES DE GRADATION DE LA GRAVITÉ DES ENFANTS TRAUMATISÉS SUR LES LIEUX DE L'ACCIDENT



Grade A	Détresse vitale non stabilisée malgré réanimation initiale	- PAS < 70mmHg + 2 fois l'âge en année après 40 ml/kg remplissage ou nécessitant amines - SpO2 ≤ 90% malgré oxygénothérapie haut débit ou IOT - GCS ≤ 8 ou GCSM ≤ 4, aggravation du GCS (≥3 points), modification pupillaire.
	lésions anatomiques particulières	Suspicion fracture du bassin ayant nécessité remplissage pour PAS > 70mmHg + 2 fois l'âge en année - Déformation thoracique importante ou écrasement - hémopéricarde en fast echo - Traumatisme vertébro-médullaire avec déficit moteur ou sensitif permanent - Traumatisme pénétrant cervico-facial ou aire cardiaque
Grade	Détresse vitale stabilisée par réanimation initiale	- PAS > 70mmHg + 2 fois l'âge en année après remplissage max 40 ml/kg - Sp02 > 90% sous oxygénothérapie - 9 ≤ GCS ≤ 13 sans aggravation
В	Lésions anatomiques particulières	- Fracture du bassin sévère (ouverte, déplacée,) n'ayant pas nécessité de remplissage - Traumatisme vertébro-médullaire sans déficit moteur ou sensitif permanent - Traumatisme pénétrant isolé de l'abdomen ou du thorax - Lésion vasculaire d'un membre ischémique ou hémorragique - hémopéritoine, hémothorax en fast echo - Amputation, dégantage, écrasement de membres
Grade C Paramètres vitaux normaux	Critères de cinétique	- Jugement clinique du SMUR - Chute > 3 fois la taille de l'enfant - Victime projetée, éjectée, écrasée ou blastée - Décès d'une victime dans le même habitacle
	Circonstances particulières	Fracture ouverte ou fermée isolée du fémur ou de l'humérus Analgésie insuffisante malgré la morphine



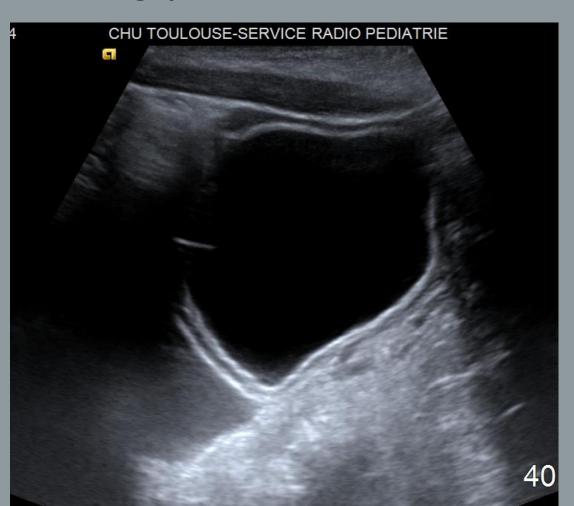
⇒ BODYSCANNER si trop instable, échographie première

⇒ En fonction du site / des équipes : ECHO, RT vs BODYSCANNER

I- ENFANT GRADE A - NON STABILISABLE

FAST ECHO au lit du patient voire au bloc opératoire : médecin urgentiste et/ou réanimateur ; au mieux, avec avis radiologique

RECHERCHER L'HEMOPERITOINE



2- ENFANT GRADES A OU B - STABILISÉ

BODYSCANNER

- Examen presque exhaustif, « rapide »
- Transmission et relecture des images

- Quels délais ?
- Quelle préparation ?
- Quel protocole ?
- Que rechercher ?

2- ENFANT GRADE A OU B - STABILISÉ => BODYSCANNER

DELAI : dès que possible

- PREPARATION:
- Voie veineuse périphérique facile d'accès
- Déplacement monobloc sur la table de scanner
- Le moins d'artéfacts possibles (objets métalliques, fils, électrodes, ...)
- Position des bras en fonction du protocole

Centrage avec moyens de contention adaptés

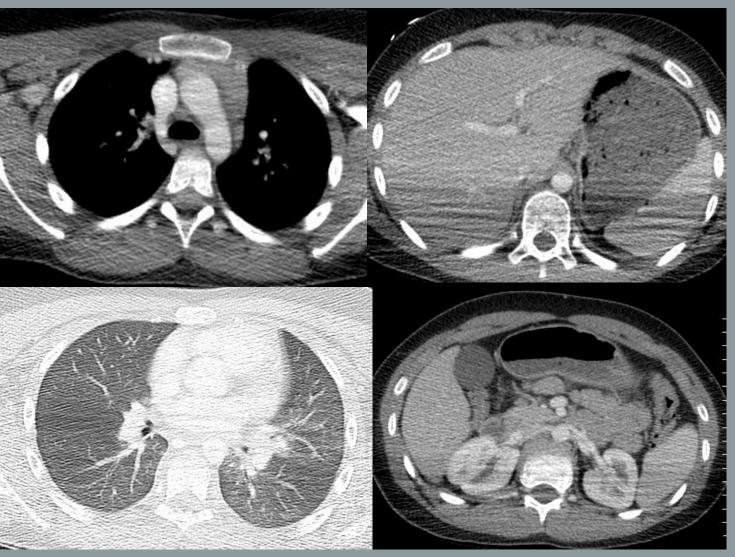
2- ENFANT GRADE A OU B - STABILISÉ => BODYSCANNER

PROTOCOLE ADAPTE:

- Crane SPC
- +/- Rachis cervical SPC en fonction du bilan initial
- Thorax / Abdomen / Pelvis APC : un seul passage (<25 kg : 50 sec / >25 kg : 60 sec)
- +/- TSA dans la boite TAP en fonction du bilan initial
- +/- Abdomen-pelvis : temps tardif (10 minutes) si trauma rénal

- Doses de produit de contraste et constantes adaptées
- Reconstructions multiplanaires

Gaetan, 10 ans, chute de 5 mètres sur le dos, douleurs dorsales





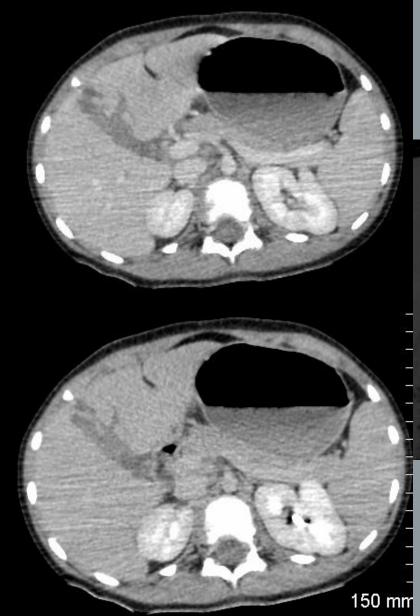


80 mm



Anaïs, 8 ans, AVP Body TDM









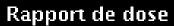
Accession Number: 1902100023

Patient ID: 1902000206

Exam Description: TDM 3 territoires ou + /APC

10 févr. 2019

Optima CT660



Series	Туре	Scan Range (mm)	CTDIvol (mGy)	DLP (mGy-cm)	Phantom cm
1	Scout	-	-	-	_
4	Helical	14.750-1147.250	9.30	148.74	Body 32
6	Helical	1205.000-1600.000	4.02	177.84	Body 32
8	Helical	171.000-1599.750	4.15	239.02	Body 32
11	Helical	1210.500-1418.000	4.38	111.78	Body 32







Pablo 10 ans, AVP forte cinétique





Accession Number: A26155600954

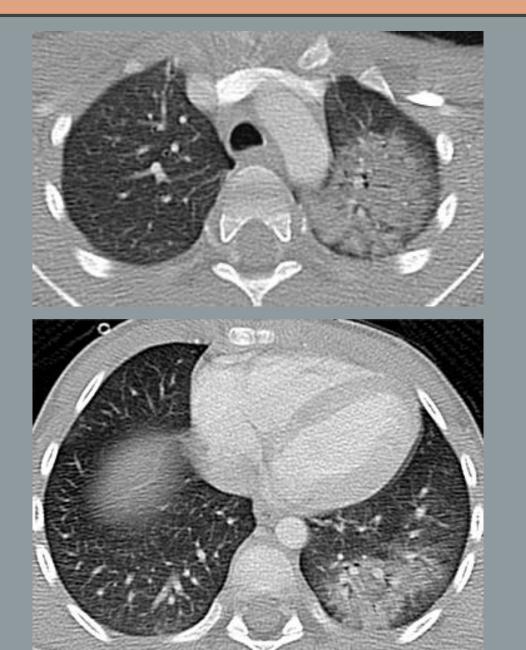
Patient ID: A26155592673

Exam Description: SCAN THORACO ABDO PELV

10 fév 2019 LightSpeed Pro 32

Rapport de dose					
Series	Type	Scan Range (mm)	CTDIvol (mGy)	DLP (mGy-cm)	Phantom cm
1	Scout	7 <u>-</u> 7	22	22	22
2	Helical	\$1.750-1491.450	2.89	155.58	Body 32

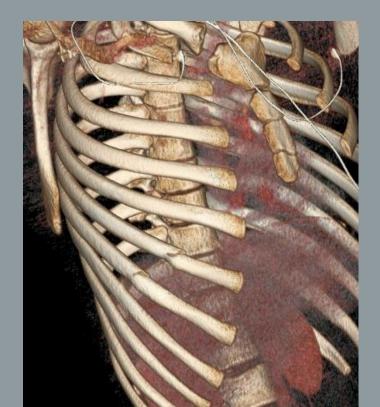
5 ans, vélo/camion Contusions pulmonaires sans fracture costale Evolution favorable à J15



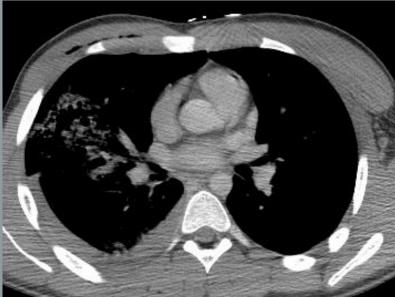


Les contusions simples évoluent toujours favorablement

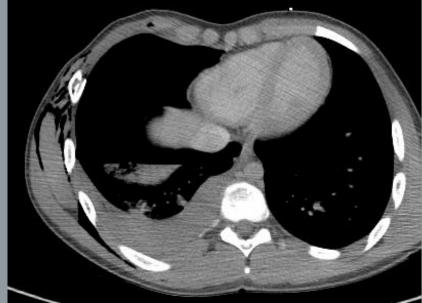
Jules, 14 ans, accident de cheval, douleur thoracique droite avec emphysème sous-cutané et gêne respiratoire

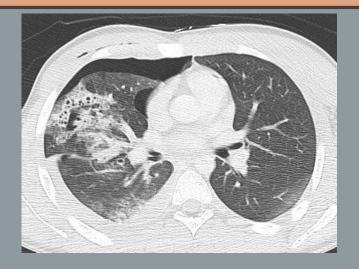






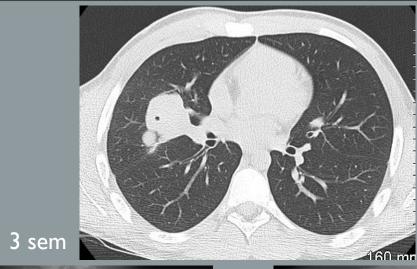






Jules, accident de cheval









M2

Enzo, I I ans, AVP forte cinétique







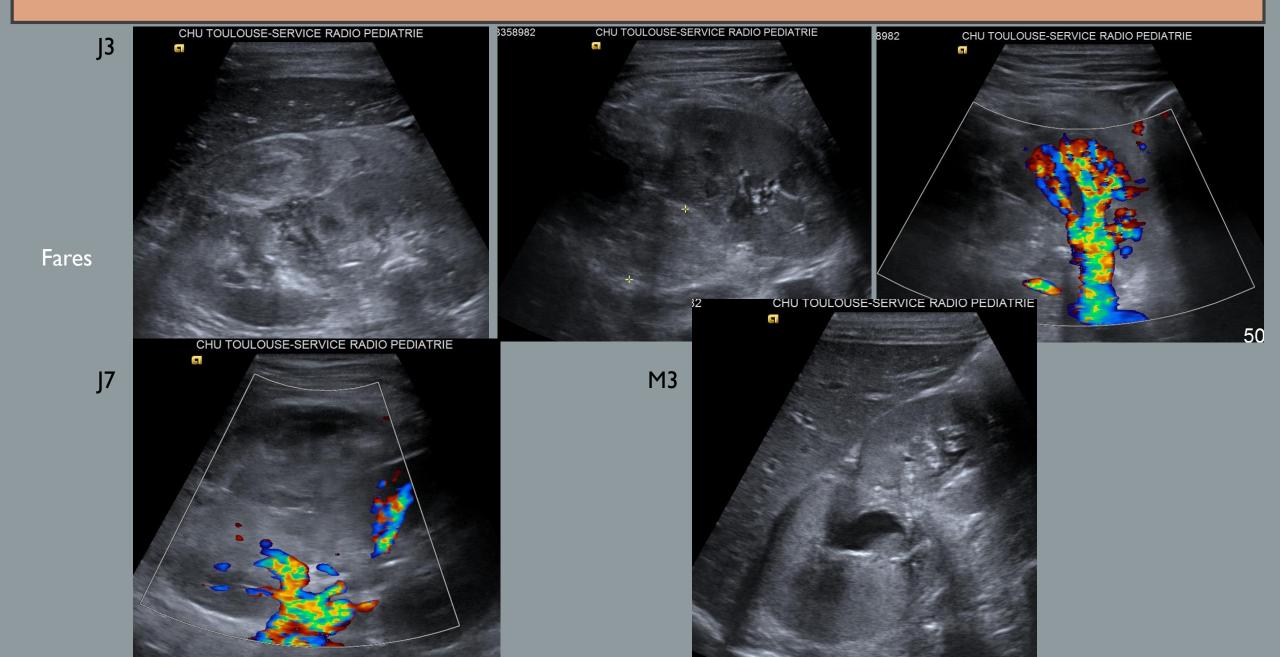
Fares, 5 ans, Impact de l'HCD











BODYSCANNER - SCORES AAST ??

Lesi	ons RENALES
II caps III Hém Cont IV avec voie Frac excre Lacé	cusion parenchymateuse sans rupture sulaire satome sous capsulaire cusion parenchymateuse ou lacération atteinte capsulaire sans rupture de la excrétrice ture du rein avec effraction de la voie étrice crations multiples on pédiculaire

GRADATION DE L'ORGAN INJURY SCALING Lésions SPLENIQUES

Grade	Description des lésions		
ı	Hématome Laceration	Hematome sous-capsulaire intéressant moins de 10% de la surface splénique Déchirure capsulaire avec plaie parenchymateuse de moins de 1 cm de profondeur	
II	Hématome Laceration	Hematome sous-capsulaire intéressant 10 à 50% de la surface splénique Hématome intraparenchymateux de moins de 5 cm de diamètre Déchirure capsulaire avec plaie parenchymateuse de 1 à 3 cm	
III	Hématome	Hématome sous-capsulaire intéressant plus de 50% de la surface splénique ou expansif Hématome sous-capsulaire ou intraparenchymateux rompu Hématome intraparenchymateux	
N	Laceration	Déchirure intéressant les vaisseaux segmentaires ou hilaires entrainant une dévascularisationde plus de 25% de la rate	
V	Laceration	Fragmentation splénique complète Lésion vasculaire hilaire avec dévascularisation splénique totale	
	Ajouter un gra	ide pour les lésions multiples jusqu'au grade III	

Grade	Lésions HEPATIQUES
I II IV V	Lacération superficielle <1cm, hématome sous-capsulaire <1cm, hémorragie périportale Lacération de 1 à 3 cm, hématome central ou sous-capsulaire de1 à 3 cm Lacération > 3 cm, hématome central ou sous-capsulaire >3cm Hématome sous-capsulaire ou central massif, contusion ou dévascularisation lobaire Contusion ou dévascularisation bilobaire

- Crane : rapidité de l'œdème cérébral
- Rachis: lésions ligamentaires du rachis cervical pouvant nécessiter une IRM complémentaire; fracture vertébrale (CHANCE) avec les ceintures de sécurité (risque paraplégique à distance)
- Thorax : fréquence importante des pneumothorax sans fractures costales évolution favorable des contusions
- Racine du mésentère, lésions digestives et pancréas

Pablo, AVP Dégradation à J2

JI :Infiltration de la racine du mésentèreÉpaississement digestif

J2 : Perforation digestive Hémopneumopéritoine Collection



160 mm



Iron, 10 ans, 3 frères dans une voiture

J2

Lolya, 12 ans, AVP, Contracture abdominale







Atticus, 12 ans, AVP haute cinétique ceinturé





Paresthésies des membres inférieurs à J10



3- ENFANT GRADE C => ÉCHOGRAPHIE / RT / SCAN CRANE VS BODYSCANNER

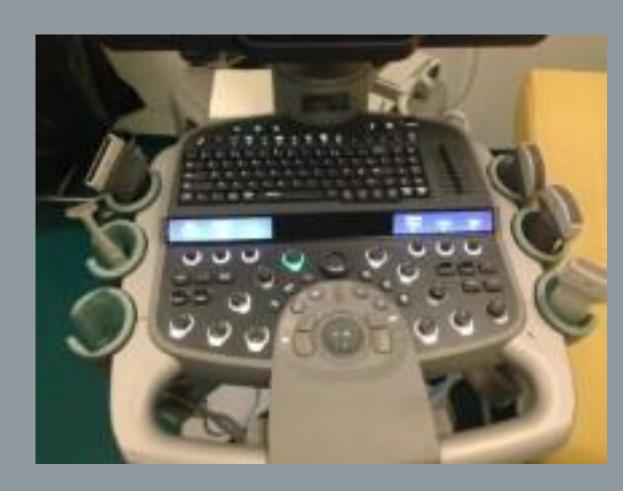
- Pourquoi?
- Limiter l'irradiation
- Équivalence US / scanner pour la détection des lésions graves des organes pleins intra-abdominaux chez l'enfant
- Limites de la RT pour détecter les contusions pulmonaires, mais évolution favorable

- Inconvénients:
- Opérateur dépendant, examen dynamique
- Difficultés de relecture des images transmises

3- ENFANT GRADE C => ÉCHOGRAPHIE / RT / SCAN CRANE VS BODYSCANNER

Modalités de l'échographie abdomino-pelvienne

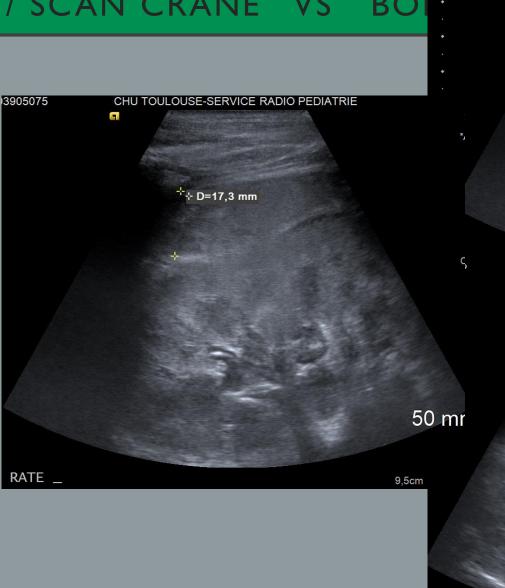
- Radiologue expérimenté en pédiatrie
- H6 du traumatisme (diminution des FN, valeur des signes biologiques)
- Enfant à jeun, antalgie
- Utilisation de plusieurs sondes, notamment haute fréquence

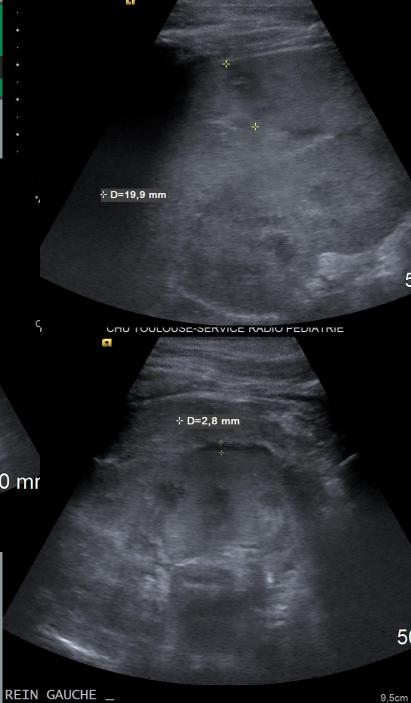


3- ENFANT GRADE C => ÉCHOGRAPHIE / RT / SCAN CRANE VS BOI

Nathan, AVP haute cinétique

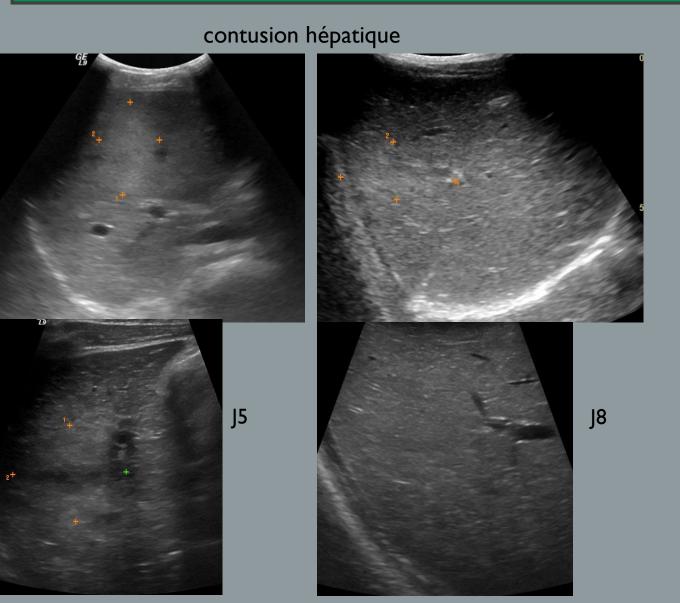




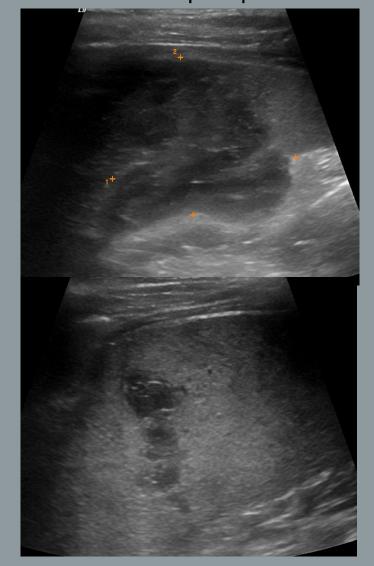


3- ENFANT GRADE C

=> ÉCHOGRAPHIE / RT / SCAN CRANE VS BODYSCANNER



contusion splénique



3- ENFANT GRADE C => ÉCHOGRAPHIE / RT / SCAN CRANE VS BODYSCANNER



Is Whole-Body CT Associated With Reduced In-Hospital Mortality in Children With Trauma? A Nationwide Study*

Abe, Toshikazu MD, MPH^{1,2}; Aoki, Makoto MD, PhD³; Deshpande, Gautam MD¹; Sugiyama, Takehiro MD, MSHS, PhD^{2,4}; Iwagami, Masao MD, MSc, PhD²; Uchida, Masatoshi MD²; Nagata, Isao MD, MPH²; Saitoh, Daizoh MD, PhD⁵; Tamiya, Nanako MD, MS, PhD²

Pediatric Critical Care Medicine: June 2019 - Volume 20 - Issue 6 - p e245-e250 doi: 10.1097/PCC.000000000001898

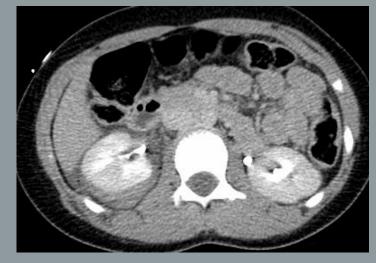
Conclusions: In this nationwide study, whole-body CT was frequently used among Japanese children with trauma. However, compared with the use of selective CT, our results did not support the use of whole-body CT to reduce in-hospital mortality. Selective use of imaging may result in less radiation exposure and provide more benefits than whole-body CT to pediatric trauma patients.

- PEC le plus souvent conservatrice ; parfois chirurgie d'hémostase ; recours exceptionnel à la radiologie interventionnelle
- Si évolution clinique favorable : échographie = base du suivi
- Si aggravation secondaire, discordance clinique/échographie : scanner ciblé

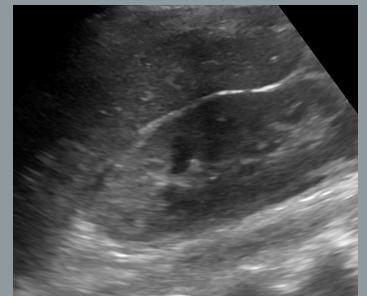
Rayan, I Oans, AVP avec traumatisme du flanc droit, hématurie







Evolution clinique favorable Contrôle écho à J2





Surveillance clinique et échographique simple

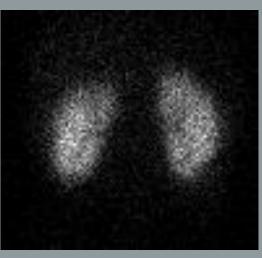
J5 (mobilisation)



MI



Mais séquelles parenchymateuses à M3



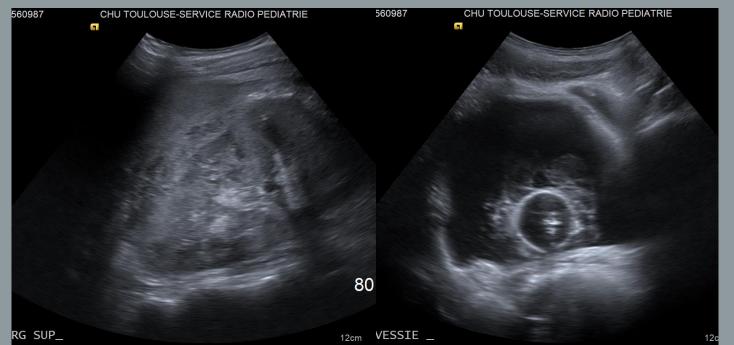
Amputation du pôle supérieur du rein droit (17% / 20% à gauche)

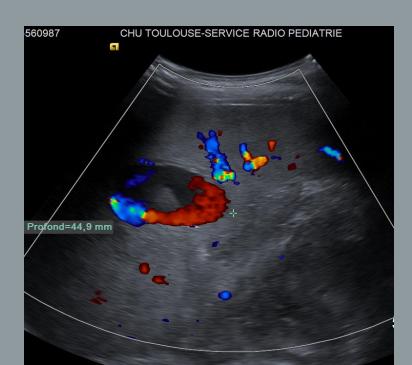
Matei, 14 ans, AVP Grade C





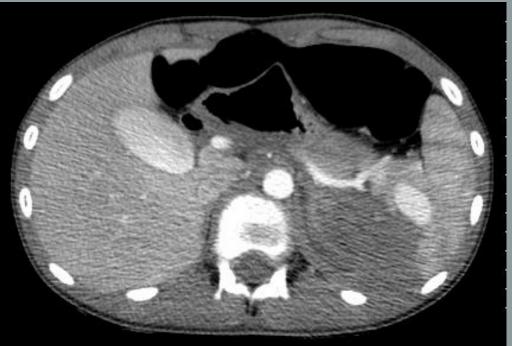
J3, contrôle US, importante hématurie



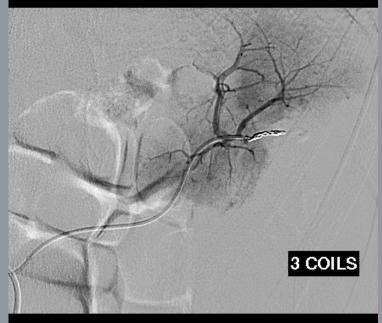


Matei



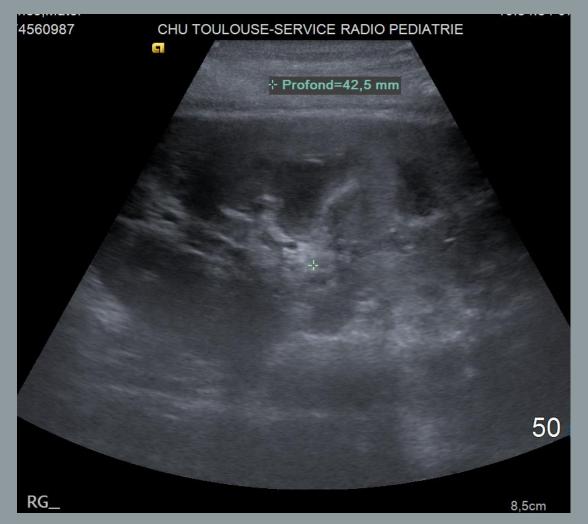






Matei

Contrôle US M5

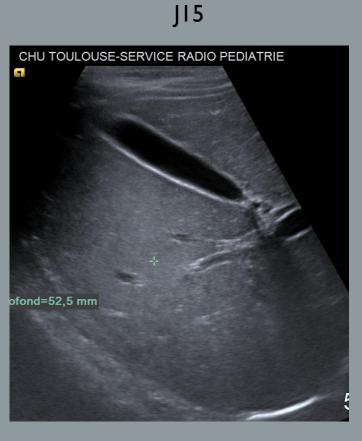




Antoine, 3 ans AVP forte cinétique







CONCLUSION

- Grade A très instable = FAST ECHO
- Grade A B stabilisé = « body TDM »
- Grade C: en fonction des centres US/RT vs bodyTDM

- L'échographie est un examen fiable, non irradiant, répétable base du suivi
- Savoir faire TDM si discordance US/clinique ou évolution défavorable
- Mieux vaut un bon scanner qu'une mauvaise échographie
- Protocoles de scanner adaptés