

Les lésions traumatiques abdominales
de l'adulte:
Comment les diagnostiquer ?
Comment les stadifier ?

EM Danse, BE Van Beers, P Goffette
Université Catholique de Louvain
UCL
Cliniques Universitaires St-Luc
1200 Bruxelles

Plan

- Introduction
- Notions Techniques
- Les lésions par organe
 - Rate
 - Foie, voies biliaires et pancréas
 - Système urinaire
 - Tube digestif
 - Diaphragme
- Conclusion

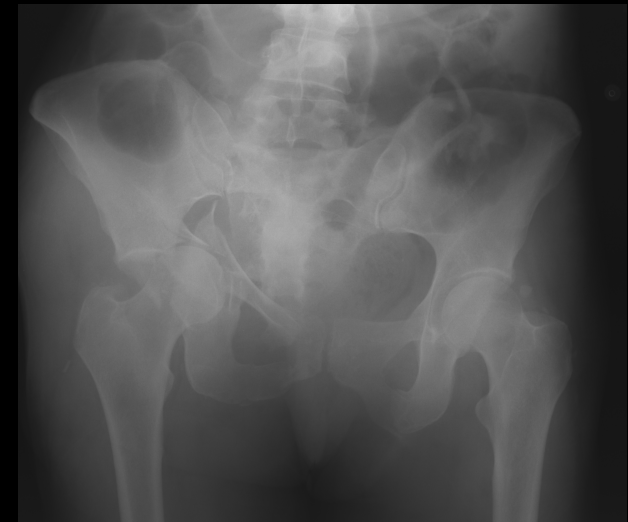
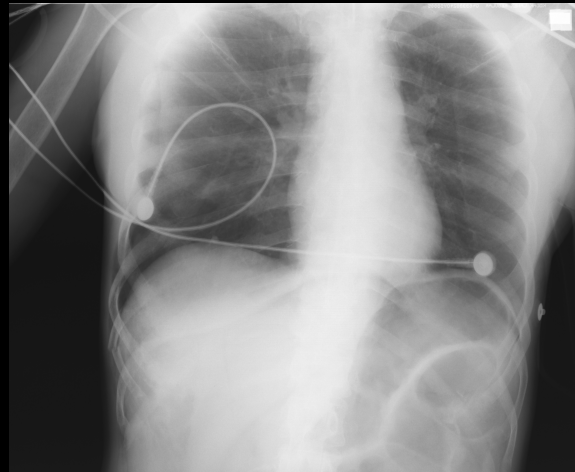
Introduction

- Traumatisme abdominal ↔ Polytraumatisé
- Rôle du radiologue
 - Détecter
 - Stadifier
 - Déceler les signes de gravité
- Limites de notre exposé:
 - Patient adulte
 - Pas la femme enceinte
 - Pas l'enfant

Notions techniques

- Radiographie conventionnelle
- Echographie
- CT
- Angiographie
- IRM

Bilan radiologique initial minimal du polytraumatisé



Instable

- **Echographie:**

- FAST

- Liquide libre :
 - sensibilité US 70-90 %
 - spécificité US 90-100 %
 - Lésions viscérales:
 - Sensibilité US : ...50 %



Echographie et polytraumatisme:



Pourquoi, où, quand, qui, comment et quoi ?

Etienne Danse, MD, PhD, Frédéric Thys, MD, PhD
Départements de Radiologie et de Médecine Aiguë
Cliniques Universitaires St-Luc
Université Catholique de Louvain UCL



Pourquoi faire une échographie?

- réalisable rapidement
- bon marché
- Accessible
- au lit du malade
- Pas d'irradiation
- Pas d'injection IV d'iode
- Peut-être répétée

Patient
Instable
ou
Stable

Informations données par l'échographie dans le cadre du polytrauma

Abdomen:

- liquide libre :

- sensibilité : 90 – 98 % (100 %)

- lésions d'organes :

- foie, rate, reins : sensibilité: 41-50 %

- lésions requérant une laparotomie d'urgence

Conclusion:

US = méthode de screening avant la mise en route d'investigations diagnostiques ou thérapeutiques autres (CT, angiographie, laparotomie ou surveillance clinique).

US à faire

- à l'admission
- chez des patients hypotendus et normotendus
- par l'opérateur le plus expérimenté et le plus disponible



Patient Instable

US +

Alors laparotomie ou angiographie

US –

Recherche d'une autre cause de l'instabilité hémodynamique
avant de faire la laparotomie ou l'angiographie

Patient Stable

US, + ou –

Examen CT corps entier

A faire plus vite si US montre du liquide libre



US en cas de polytraumatisme

« Le 6ème paramètre vital »

?

- **TDM**

- Méthode de choix

- Abdomen = partie du bilan RX d'un polytraumatisé
 - Conditions cliniques théoriques: patient stable

- Coupes sans injection IV

- Opacification orale ?

- Coupes retardées

Coupes sans injection IV

- Décision : phase artérielle ?
- Amélioration de la détection des hématomes intra-parenchymateux:
 - Sensibilité : 74 → 92 %
 - Fiabilité: 84 → 91 %
 - 18 % de petits hématomes méconnus

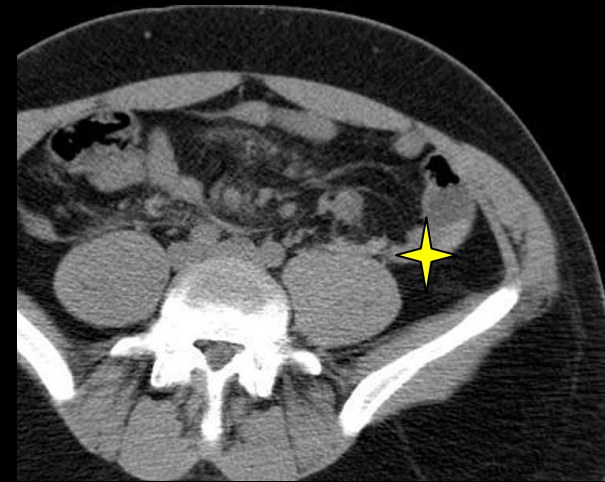
1.1.1.3

Desc. ex

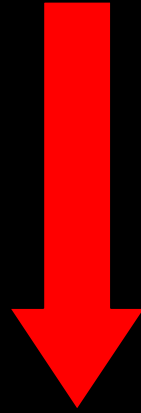


Coupes sans injection IV

- Signe d'alerte pour une lésion intestinale
- Rein: Distinction calculs et calcifications rénales vs lésions traumatiques



Coupes sans injection IV



1/ Impact sur la survie du patient: 0,5 %

2/ Diagnostic précoce des lésions intestinales

Opacification digestive

- Recommandée ou décrite
 - fausses routes et complications mortelles
 - Bénéfice discutable
- Ingestion de 500cc
 - 1/2 par la sonde gastrique aux urgences
 - 1/2 sur la table de CT

Miller LA, Shanmuganatan K, Radiol Clin N Am, 43, 2005: 1079-1095

Stuhlfaut JW, Soto JA, Lucey BC et al. Radiology 2004; 233: 689-694

Coupes tardives

– optionnelles

- Voies urinaires (10 min.)

- Inutiles

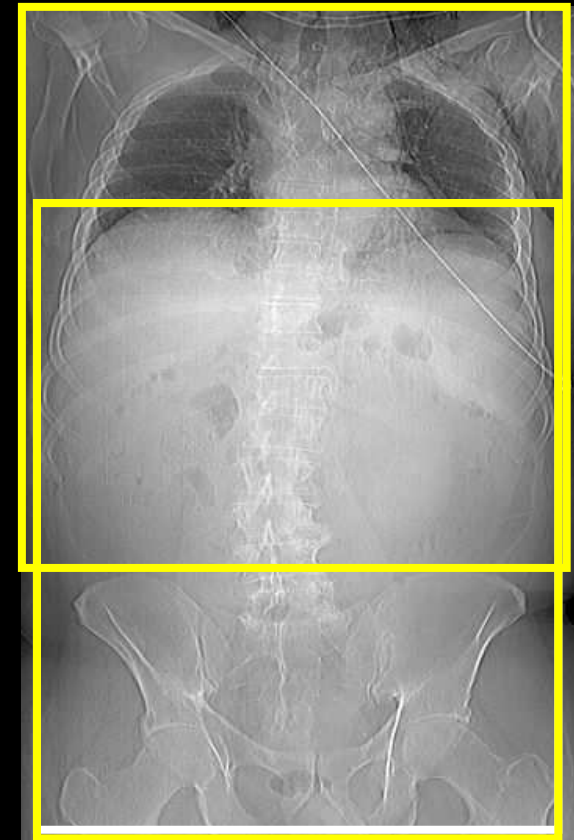
- » si rein d'aspect normal à 70 secondes

- » si absence de liquide périrénal, rétropéritonéal ou pelvien

- » si pas de traumatisme pénétrant

Programmation : polytraumatisé

- Série sans contraste
 - Au niveau crâne et colonne cervicale
 - Au niveau abdominal
- Série avec injection
 - Séries classiquement admises:
 - Thorax (& abdomen supérieur, si blanc +) à 35 secondes
 - Spire abdominale complète à 60-70 secondes
 - Spire tardive sur les voies urinaires (optionnel) à 10 minutes
 - Approche « total body scan »
 - cerveau à blanc
 - Série injectée du vertex au pubis avec détection automatique du bolus dans l'aorte thoracique
 - coupes abdominales tardives à 2-3 minutes si besoin



Miller LA, Shanmuganatan K, Radiol Clin N Am, 43, 2005: 1079-1095

Programmation : monotraumatisé

- Série sans contraste
- Série avec injection
 - Temps artériel si série à blanc positive
 - Deuxième passage à 60-70 secondes



Ne pas mélanger

le temps artériel

et

le temps portal

Pas d'injection biphase style « oncologie »

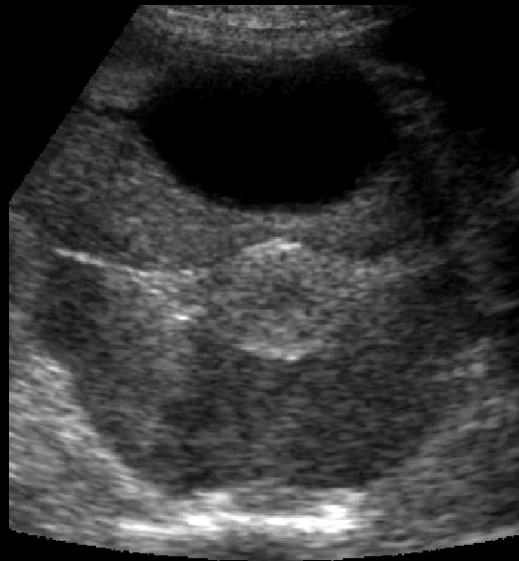


Les lésions élémentaires

- L'hémopéritoine
- Signe du caillot sentinelle
- Hémorragie active
- Contusion
- Hématome
- Lacération
- Fracture

Les lésions élémentaires

- L'hémopéritoine:
 - « Sang libre », liquide péritonéal libre
 - Soit anéchogène – densité liquidienne au CT
 - Soit hyperéchogène - 25 UH (35-45 UH)



Hémopéritoine: gradation

Compartiments abdominaux

- Espace périhépatique
- Espace périsplénique
- Poche de Morison
- Gouttières paracoliques
- Espace inframésocolique
- Pelvis



HémoP mineur	100-200 ml	1 compartiment
HémoP modéré	250-500 ml	2 compartiments
HémoP majeur	> 500 ml	> 2 compartiments

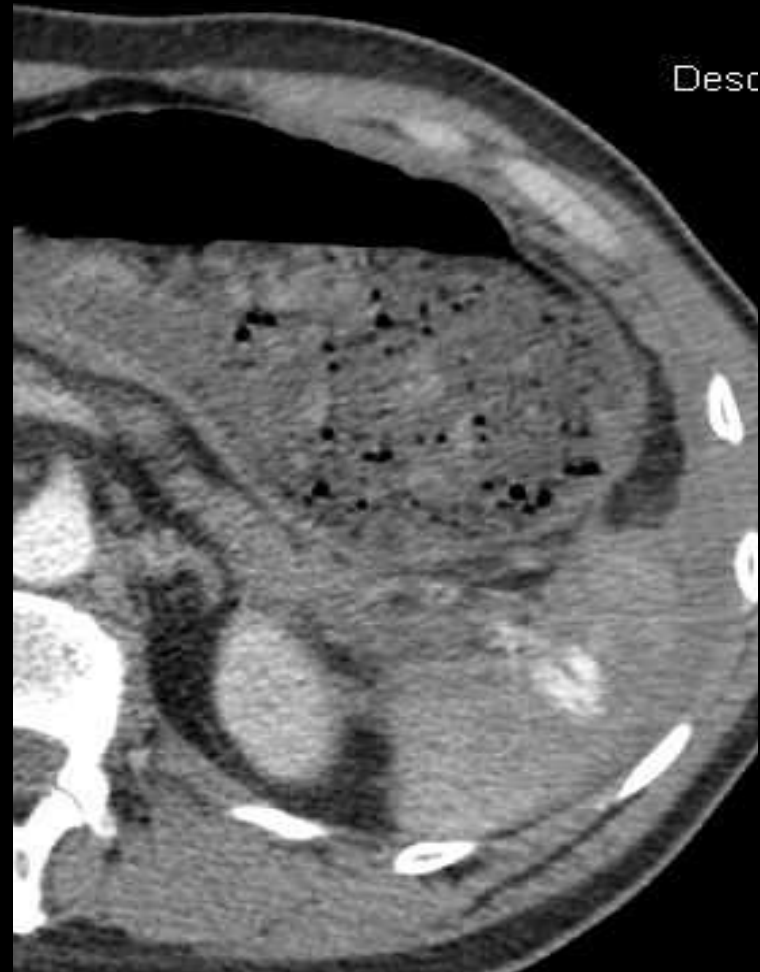
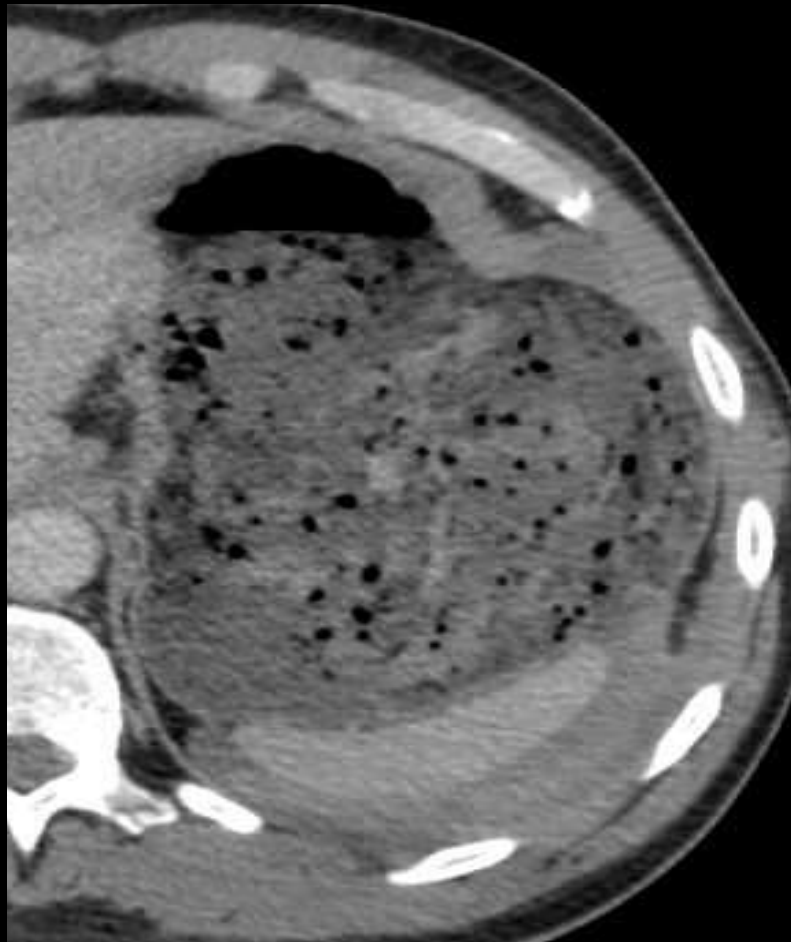
Les lésions élémentaires

- Hémopéritoine
- **Signe du caillot sentinelle**

« alerte »

Signe du caillot sentinelle

- « Sentinel Clot Sign »
 - « Sang cailloté »
 - Collection localisée hétérogène
 - de densité plus élevée que le liquide avoisinant
 - si mesure réalisable, > 60 UH , (40-70 UH)
- Hémopéritoine
 - « Sang libre » ou liquide péritonéal libre
 - 25 UH (35-45 UH)





Les lésions élémentaires

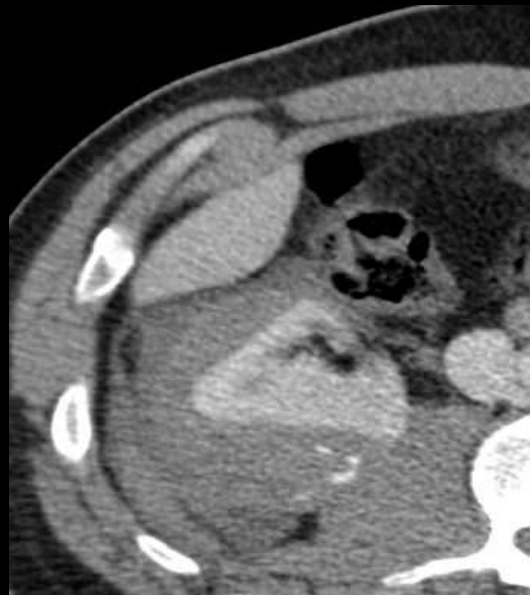
- Hémopéritoine
- Signe du caillot sentinelle
- **Hémorragie active**



Hémorragie active

forme localisée : pseudo anévrysme

forme diffuse : intra péritonéale



Hémorragie active

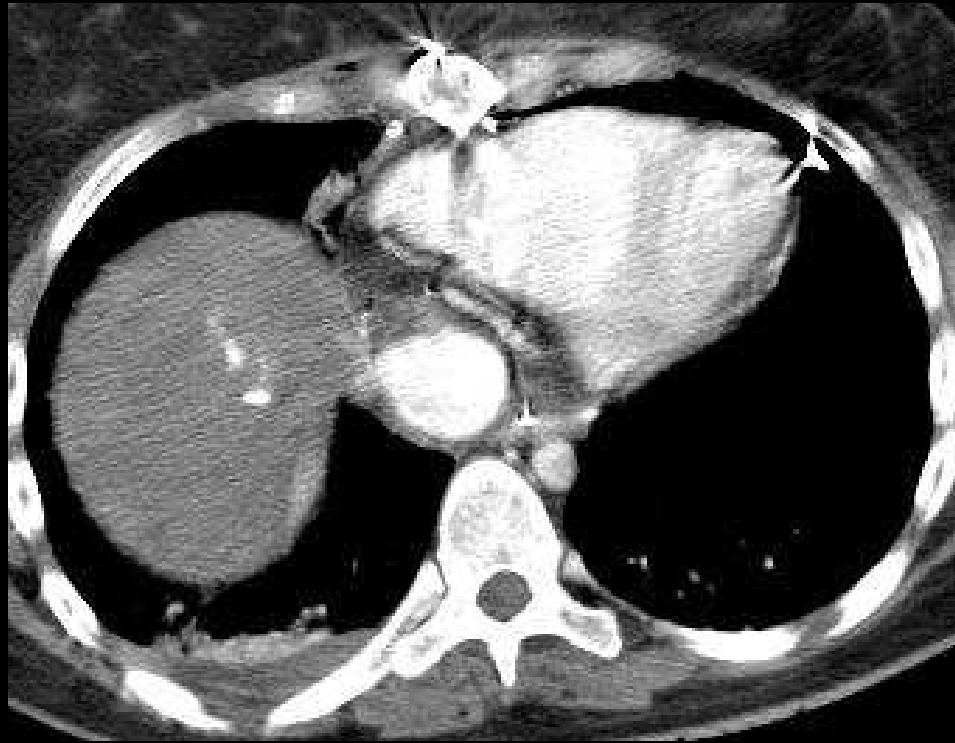
vs

Signe du caillot sentinelle

Hémorragie active: 85-370 UH (122)

VS

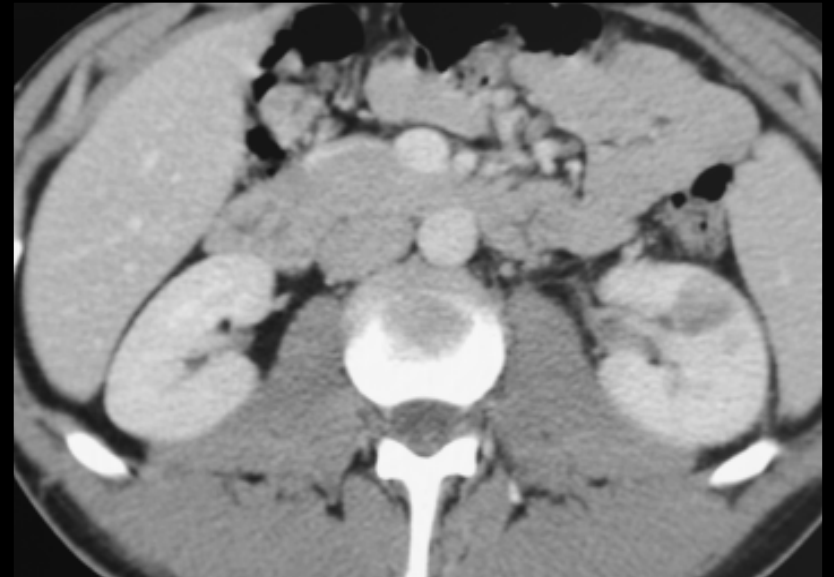
Signe du caillot sentinelle: 40-70 UH (51)



Hémorragie active au CT= **18,4 %**

Les lésions élémentaires

- Hémopéritoine
- Signe du caillot sentinelle
- Hémorragie active
- **Contusion**



Les lésions élémentaires

- Hémopéritoine
- Signe du caillot sentinelle
- Hémorragie active
- Contusion
- **Hématome**

tient : FFS



Les lésions élémentaires

- Hémopéritoine
- Signe du caillot sentinelle
- Hémorragie active
- Contusion
- Hématome
- **Lacération**



Les lésions élémentaires

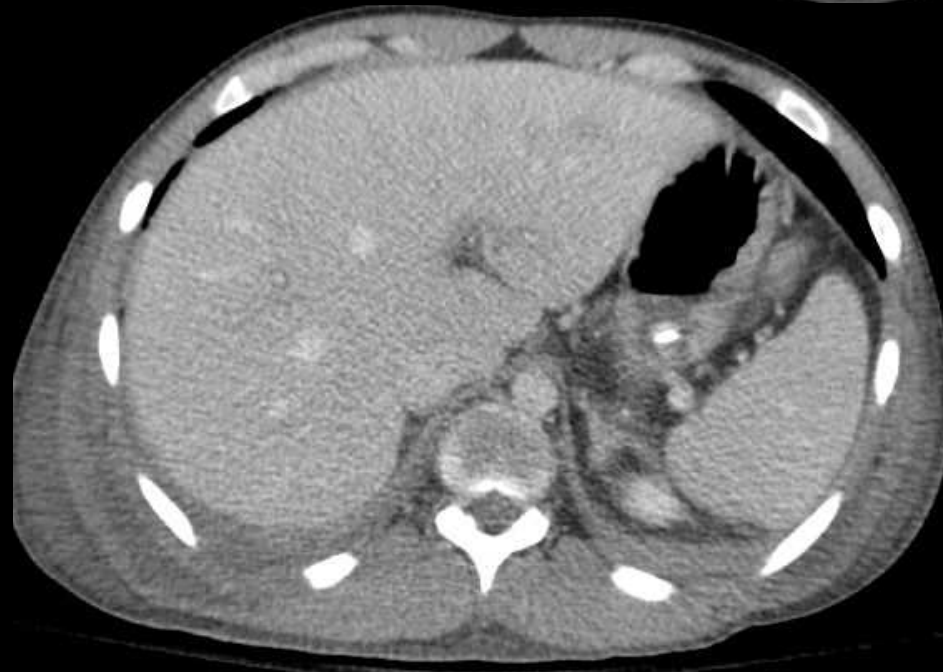
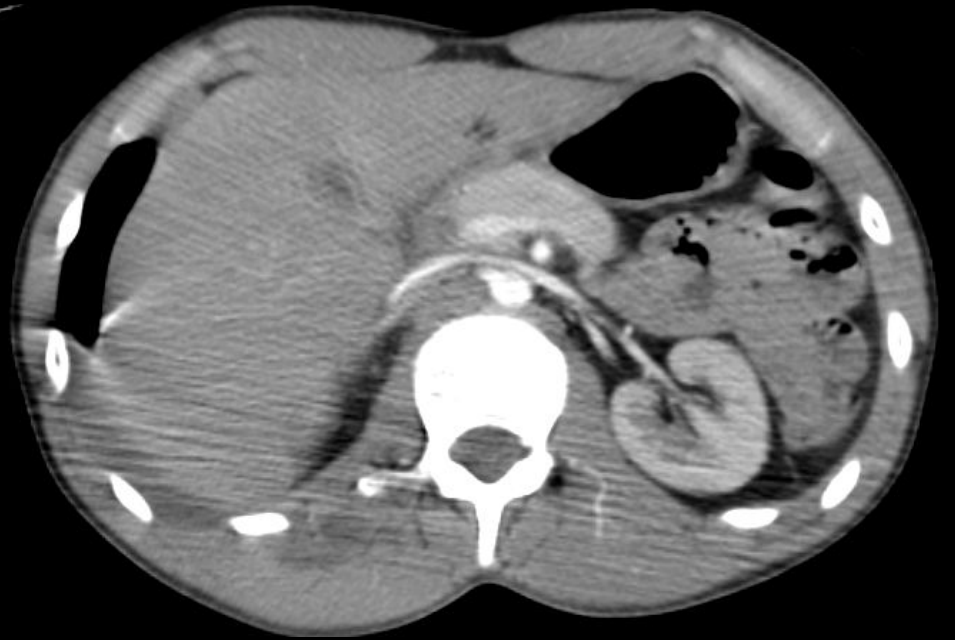
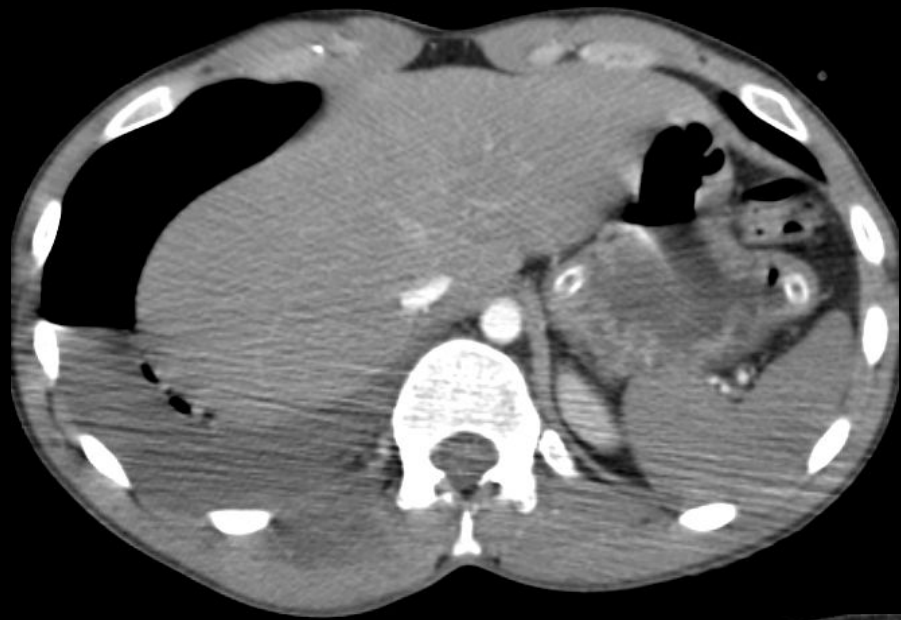
- Hémopéritoine
- Signe du caillot sentinelle
- Hémorragie active
- Contusion
- Hématome
- Lacération
- **Fracture**



Les lésions élémentaires

- Les signes du choc
 - Hyperrehaussement des surrénales
 - Hyporehaussement splénique
 - Hyperehaussement intestinal
 - Collapsus de la veine cave inférieure et des artères viscérales
- Arrêt cardiaque lors du CT







VCI < 9-10 mm abouchement veines rénales

Aorte < 6 mm 1 cm sous l'émergence de l'AMS



Dinant, Dr Grandjean

La rate

Grade 1:

avulsion capsulaire, lacération, hématome sous-capsulaire < 1 cm de diamètre

Grade 2:

lacération 1-3 cm de profondeur, hématome central ou sous-capsulaire 1-3 cm de diamètre

Grade 3:

lacération > 3 cm de profondeur, hématome central ou sous-capsulaire >3 cm de diamètre

Grade 4 a:

hémorragie active parenchymateuse ou sous capsulaire, pseudoanévrisme ou fistule artério-veineuse, rate éclatée

Grade 4 b:

Saignement intrapéritonéal actif

Traitement conservateur

5 critères

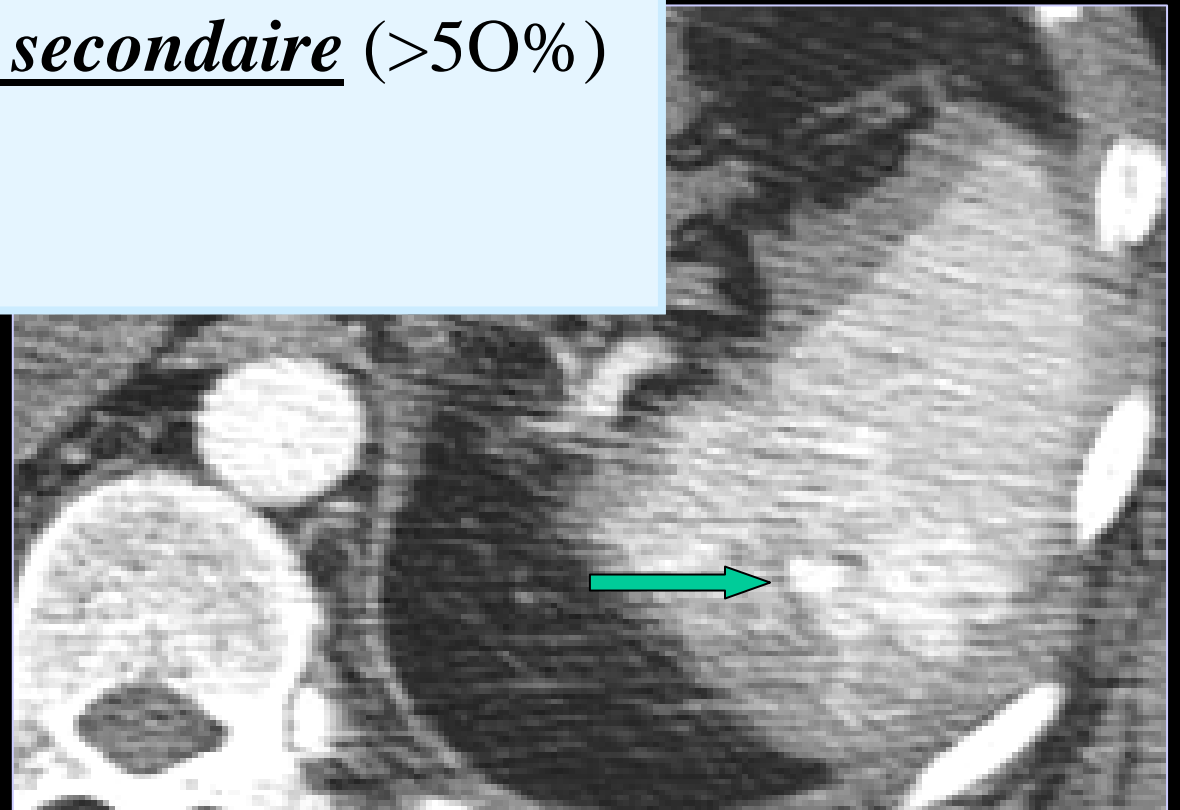
- **Stabilité hémodynamique**
- **Stade de la fracture splénique: I, II, III**
- **Importance de l'hémopéritoine**
- **Age du patient (<55 ans).**
- **Maladie splénique sous-jacente**

Risque de rupture secondaire de la rate: 5-10%

Critères CT pour angio-intervention:

- Hémorragie active en péritoine libre ou intraparenchymateuse
- épisode d'instabilité hémodynamique

↳ haut risque de rupture secondaire (>50%)



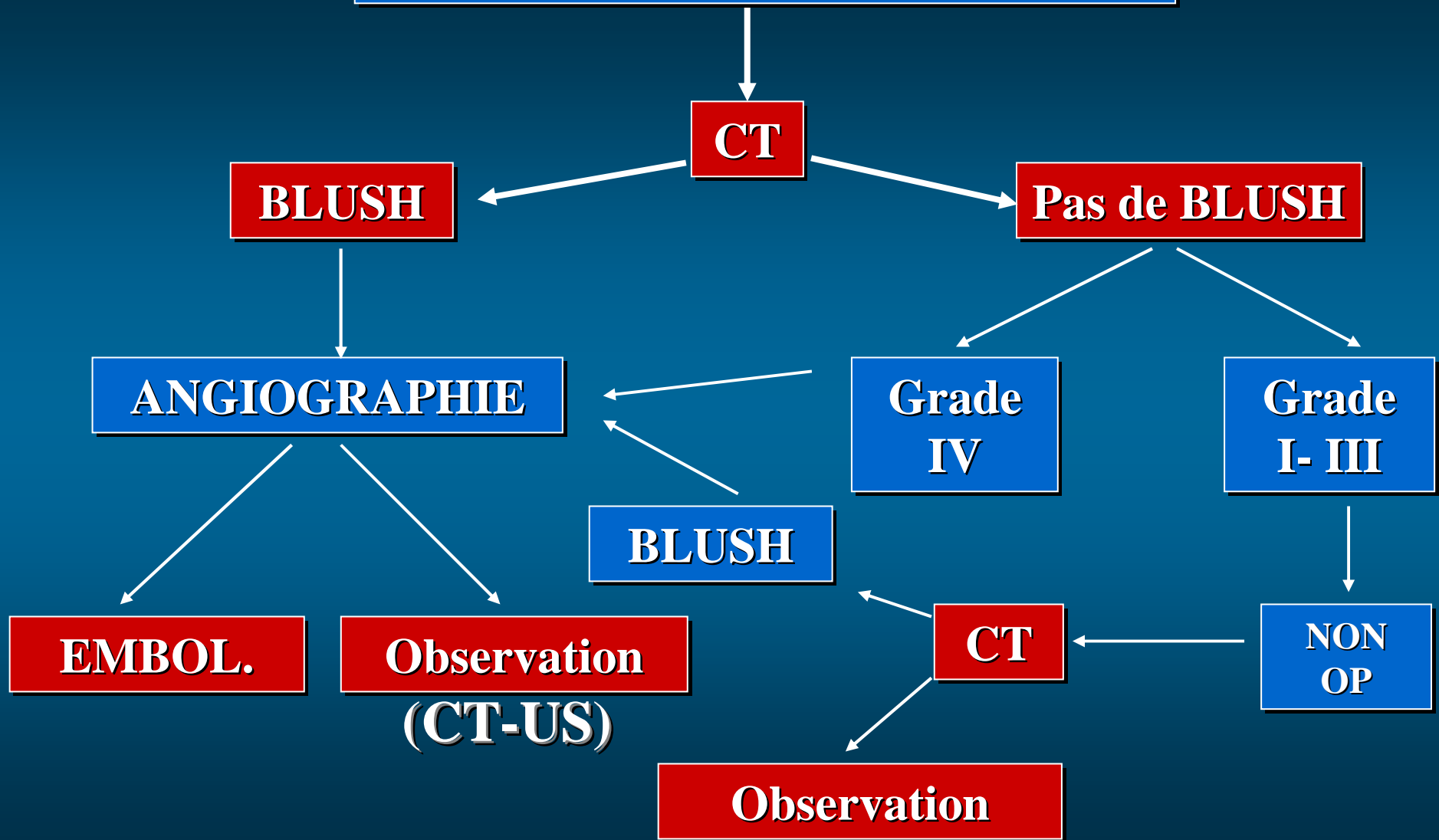
Nouveaux signes CT de gradation *pour approche invasive*

- **Dévascularization/lacération > 50% parenchyme**
- **Blush de contraste > 1cm de diamètre**
 - **extravasation active**
 - **pseudoanévrisme**
- **Large hémoperitoine (diffus, > 3cm d'épaisseur)**

Fiabilité 93%

Thompson BE , J trauma 2006 May;60:1083-6

Trauma de la rate



Adapté de Hagiwara, J Trauma 2004
Davis, J Trauma 1998

La rate en pratique

- Les signes à chercher:
 - hémorragie active ou « blush » ou rate éclatée: angiographie
 - Quantité de liquide libre
- Si grade > 3:
 - Si besoins transfusionnels – épisodes d'hypotension
 - Alors angiographie systématique
- Chirurgie si collapsus incontrôlable



Grade 2:

Lacération 1-3 cm de profondeur

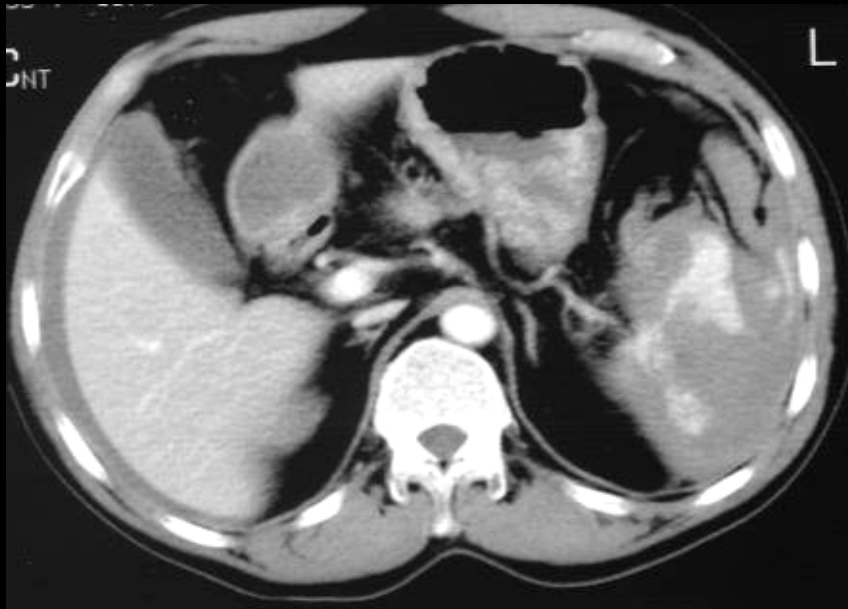
Hématome central ou sous-capsulaire 1-3 cm de diamètre



Grade 3:

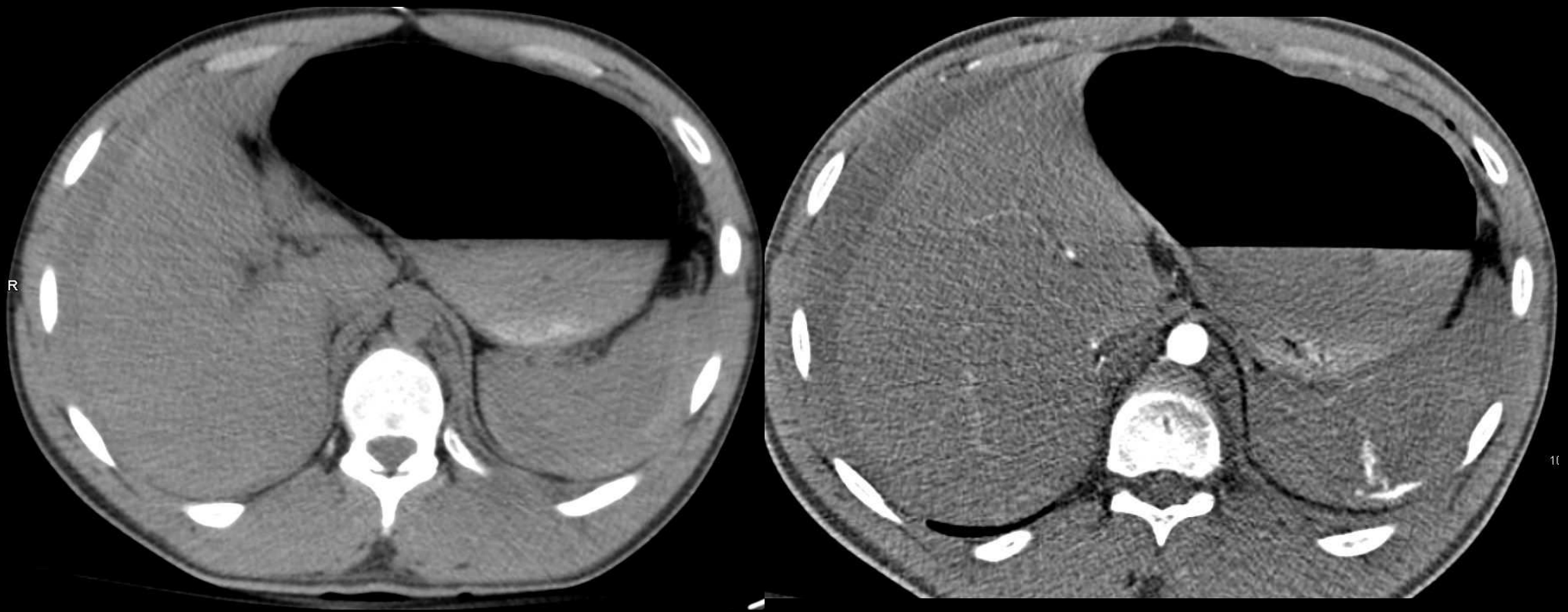
Lacération > 3 cm de profondeur

Hématome central ou sous-capsulaire > 3 cm diamètre transversal



Grade 4 A

hémorragie active parenchymateuse ou sous capsulaire, pseudoanévrisme ou fistule artério-veineuse, rate éclatée



Grade 4 B

Saignement intrapéritonéal actif

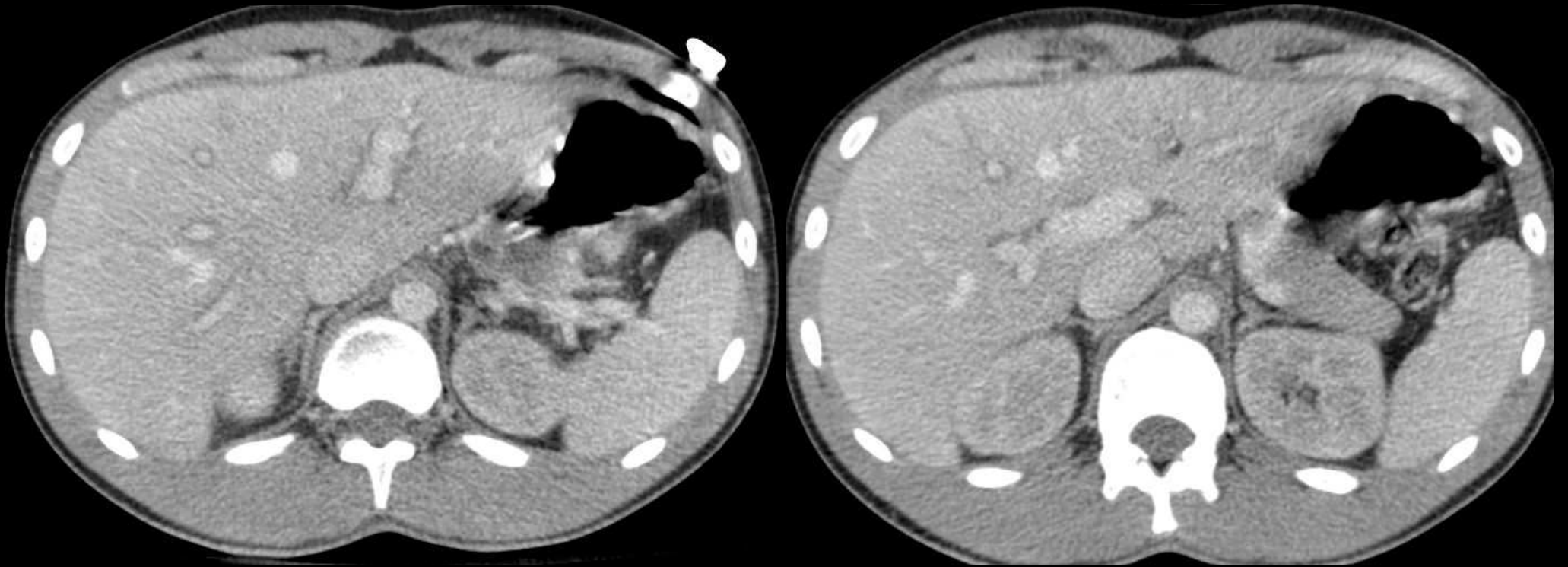
Le foie: particularités



Griffes d'ours



Le foie: particularités



Œdème périportal

Table 1

CT-based Injury-Severity Grades for Blunt Hepatic Trauma

Grade	Criteria
1	Capsular avulsion, superficial laceration(s) < 1 cm deep, subcapsular hematoma < 1 cm maximal thickness, periportal blood tracking only
2	Laceration(s) 1-3 cm deep, central/subcapsular hematoma(s) 1-3 cm diameter
3	Laceration(s) > 3 cm deep, central/subcapsular hematoma(s) > 3 cm diameter
4	Massive central/subcapsular hematoma > 10 cm, lobar tissue destruction (maceration) or devascularization
5	Bilobar tissue destruction (maceration) or devascularization

Mirvis et al, Radiology, 1989

GRADE I



Grade

Criteria

- | | |
|---|---|
| 1 | Capsular avulsion, superficial laceration(s) < 1 cm deep, subcapsular hematoma < 1 cm maximal thickness, periportal blood tracking only |
| 2 | Laceration(s) 1-3 cm deep, central/subcapsular hematoma(s) 1-3 cm diameter |
| 3 | Laceration(s) > 3 cm deep, central/subcapsular hematoma(s) > 3 cm diameter |
| 4 | Massive central/subcapsular hematoma > 10 cm, lobar tissue destruction (maceration or devascularization) |
| 5 | Bilobar tissue destruction (maceration) or devascularization |

GRADE II



12
0x
V
nA
4.0.4

Grade	Criteria
1	Capsular avulsion, superficial laceration(s) < 1 cm deep, subcapsular hematoma < 1 cm maximal thickness, periportal blood tracking only
2	Laceration(s) 1-3 cm deep, central/subcapsular hematoma(s) 1-3 cm diameter
3	Laceration(s) > 3 cm deep, central/subcapsular hematoma(s) > 3 cm diameter
4	Massive central/subcapsular hematoma > 10 cm, lobar tissue destruction (maceration or devascularization)
5	Bilobar tissue destruction (maceration) or devascularization

GRADE III



Table 1

CT-based Injury-Severity Grades for Blunt Hepatic Trauma

Grade	Criteria
1	Capsular avulsion, superficial laceration(s) < 1 cm deep, subcapsular hematoma < 1 cm maximal thickness, periportal blood tracking only
2	Laceration(s) 1–3 cm deep, central/subcapsular hematoma(s) 1–3 cm diameter
3	Laceration(s) > 3 cm deep, central/subcapsular hematoma(s) > 3 cm diameter
4	Massive central/subcapsular hematoma > 10 cm, lobar tissue destruction (maceration) or devascularization
5	Bilobar tissue destruction (maceration) or devascularization

GRADE IV

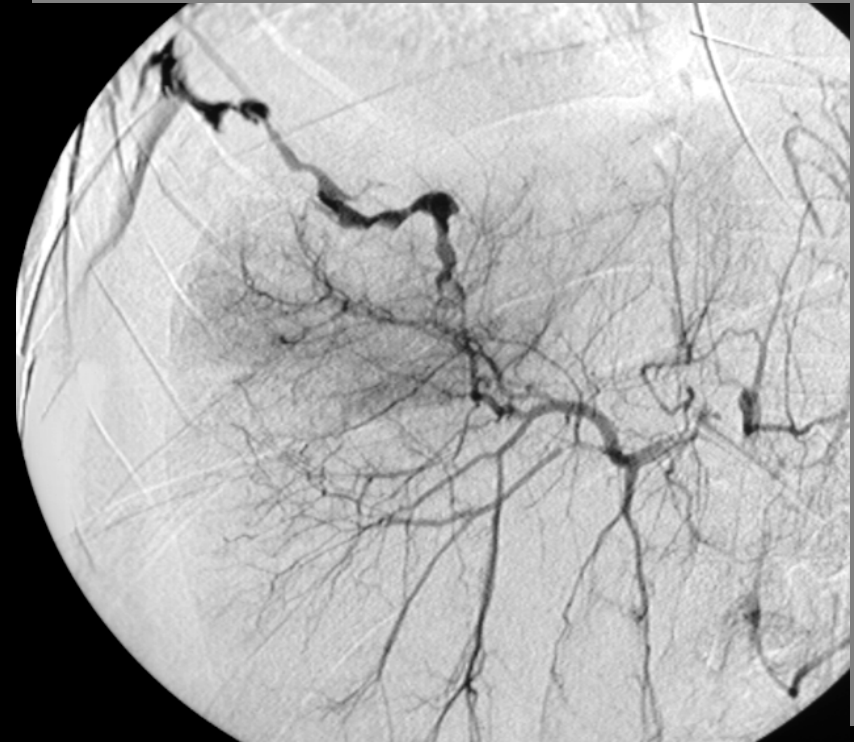


Table 1
CT-based Injury-Severity Grades for Blunt Hepatic Trauma

Grade	Criteria
1	Capsular avulsion, superficial laceration(s) < 1 cm deep, subcapsular hematoma < 1 cm maximal thickness, periportal blood tracking only
2	Laceration(s) 1–3 cm deep, central/subcapsular hematoma(s) 1–3 cm diameter
3	Laceration(s) > 3 cm deep, central/subcapsular hematoma(s) > 3 cm diameter
4	Massive central/subcapsular hematoma > 10 cm, lobar tissue destruction (maceration) or devascularization
5	Bilobar tissue destruction (maceration) or devascularization

GRADE V



Table 1
CT-based Injury-Severity Grades for Blunt Hepatic Trauma

Grade	Criteria
1	Capsular avulsion, superficial laceration(s) < 1 cm deep, subcapsular hematoma < 1 cm maximal thickness, periportal blood tracking only
2	Laceration(s) 1–3 cm deep, central/subcapsular hematoma(s) 1–3 cm diameter
3	Laceration(s) > 3 cm deep, central/subcapsular hematoma(s) > 3 cm diameter
4	Massive central/subcapsular hematoma > 10 cm, lobar tissue destruction (maceration) or devascularization
5	Bilobar tissue destruction (maceration) or devascularization

Le foie en pratique

- Si Grade IV
 - Alors Angiographie
- Si saignement actif
 - Alors Angiographie
- Le reste: surveillance



Pancréas

- Rares: 1 à 12 %
- Toujours dans des contextes de traumatisme sévère
- En CT:
 - Élargissement de la glande
 - Aspect hétérogène du parenchyme
 - Liquide péripancréatique
 - Collection
 - Solution de continuité de la glande

Pancréas

- Point cardinal du bilan « image »:
 - Détection de la solution de continuité canalaire
- Signes CT visibles lors du contrôle à 24-48 heures
- Cholangio MR, ERCP
- Gradation

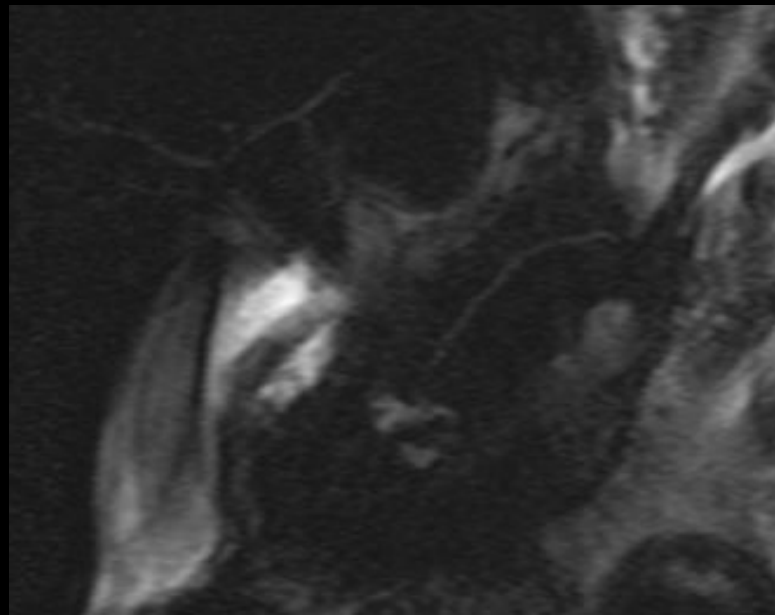
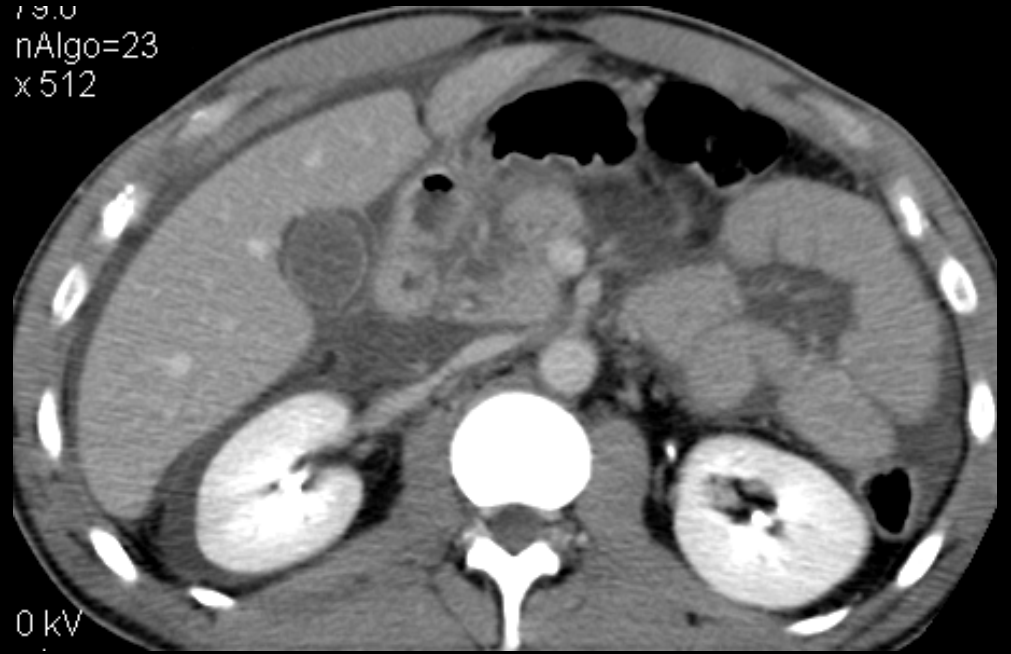
Table 1. American Association for the Surgery of Trauma pancreatic injury grading scale

Grade		Injury description
I	Hematoma	Minor contusion without ductal injury
	Laceration	Superficial laceration without ductal injury
II	Hematoma	Major contusion without ductal injury or tissue loss
	Laceration	Major laceration without ductal injury or tissue loss
III	Laceration	Distal transection or pancreatic parenchymal injury with ductal injury
IV	Laceration	Proximal transection or pancreatic parenchymal injury involving the ampulla
V	Laceration	Massive disruption of the pancreatic head

From Moore EE, Cogbill TH, Malangoni MA, Jurkovich GJ, Champion HR, Gennarelli TA, McAninch JW, Pachter HL, Schackford SR, Trafton PG. Organ injury scaling. II: Pancreas, duodenum, small bowel, colon, and rectum. J Trauma 1990;30:1427-1428.



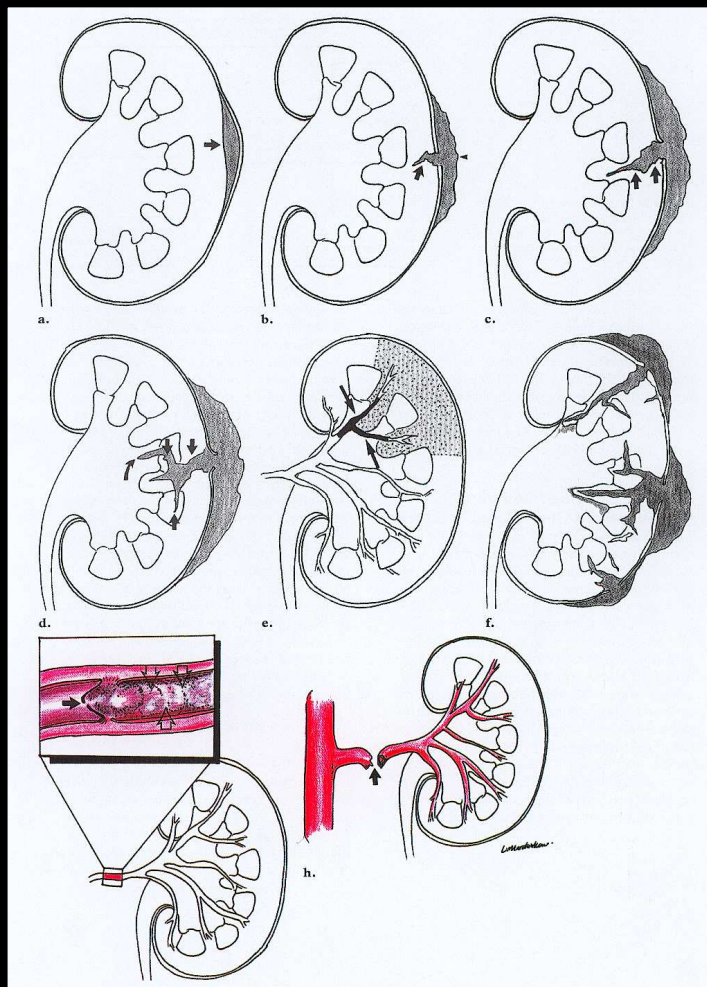
13.0
nAlgo=23
x512



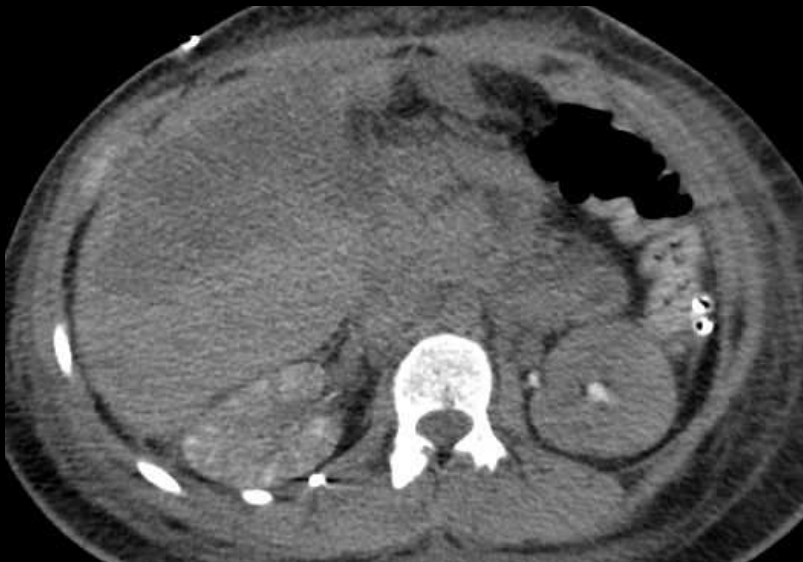
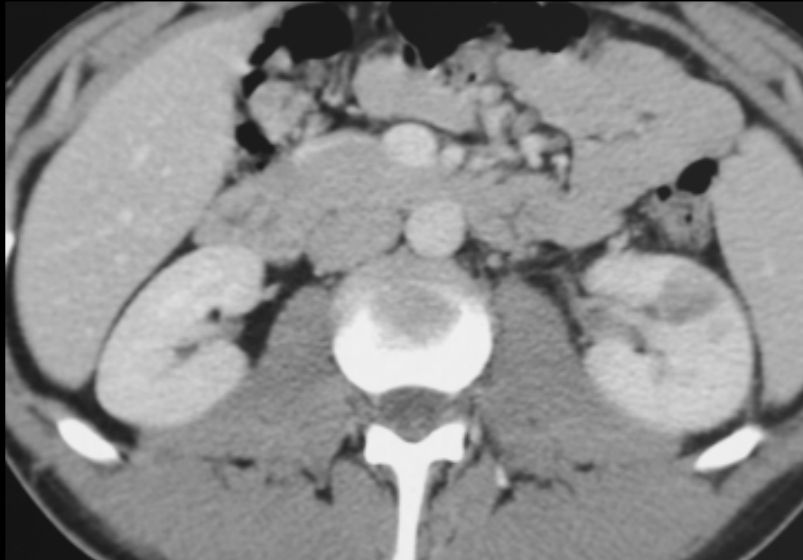
Traumatisme rénal

- Souvent traumatisme mineur
- Suspicion de traumatisme rénal
 - Hématurie macroscopique
 - Hématurie microscopique et choc
 - Hématurie microscopique et signes de lésion associée
 - Coup de poignard
 - Décélération rapide
- Hématurie microscopique isolée n'est pas une indication de TDM si traumatisme fermé et absence de lésions associées

Traumatismes rénaux : classification selon l'American Association of Surgeons in Trauma



- Grade 1
 - Contusion et hématome sous-capsulaire isolé
- Grade 2
 - Lacération superficielle
- Grade 3
 - Lacération profonde sans extension pyélocaliciale
- Grade 4
 - Lacération et atteinte pyélocaliciale
 - Nécessité de temps tardif après contraste
 - Thrombose artérielle segmentaire
- Grade 5
 - Eclatement rénal
 - Avulsion de l'artère rénale
 - Thrombose de l'artère rénale



Grade 1

Grade 1

Contusion et hématome sous-capsulaire isolé

Grade 2

Lacération superficielle

Grade 3

Lacération profonde sans extension pyélocalicielle

Grade 4

- Lacération et atteinte pyélocalicielle

Nécessité de temps tardif après contraste

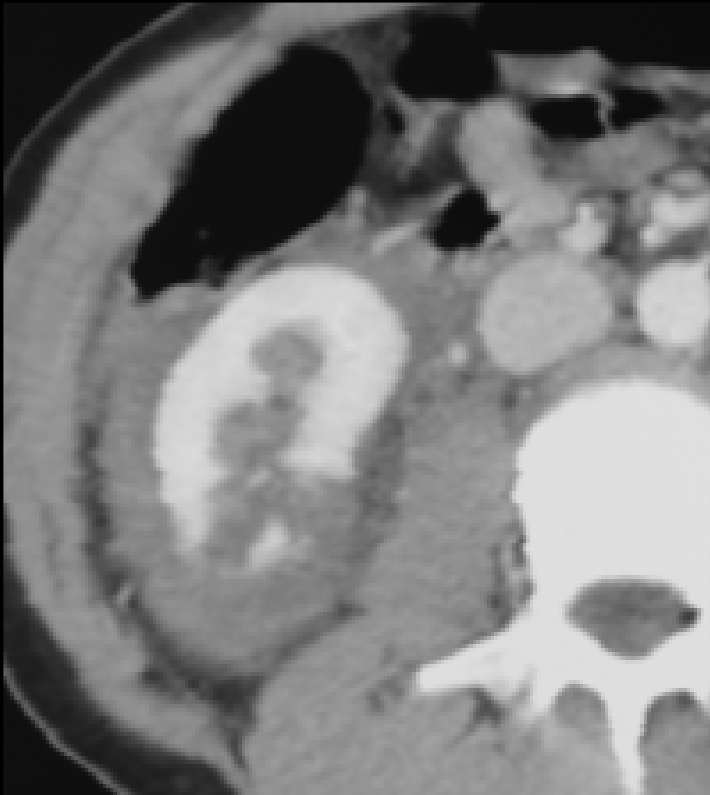
- Thrombose artérielle segmentaire

Grade 5

- Eclatement rénal

- Avulsion de l'artère rénale

- Thrombose de l'artère rénale



Grade 3

Grade 1

Contusion et hématome sous-capsulaire isolé

Grade 2

Lacération superficielle

Grade 3

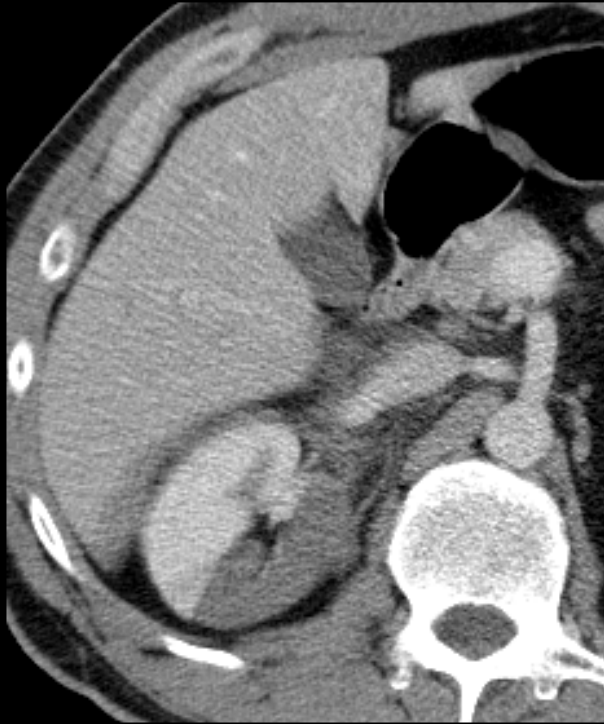
Lacération profonde sans extension pyélocalicelle

Grade 4

- Lacération et atteinte pyélocalicelle
Nécessité de temps tardif après contraste
- Thrombose artérielle segmentaire

Grade 5

- Eclatement rénal
- Avulsion de l'artère rénale
- Thrombose de l'artère rénale



Grade 4

Grade 1

Contusion et hématome sous-capsulaire isolé

Grade 2

Lacération superficielle

Grade 3

Lacération profonde sans extension pyélocalicielle

Grade 4

- **Lacération et atteinte pyélocalicielle**

Nécessité de temps tardif après contraste

- **Thrombose artérielle segmentaire**

Grade 5

- Eclatement rénal
- Avulsion de l'artère rénale
- Thrombose de l'artère rénale



Grade 5

Grade 1

Contusion et hématome sous-capsulaire isolé

Grade 2

Lacération superficielle

Grade 3

Lacération profonde sans extension pyélocalicielle

Grade 4

- Lacération et atteinte pyélocalicielle

Nécessité de temps tardif après contraste

- Thrombose artérielle segmentaire

Grade 5

- **Eclatement rénal**

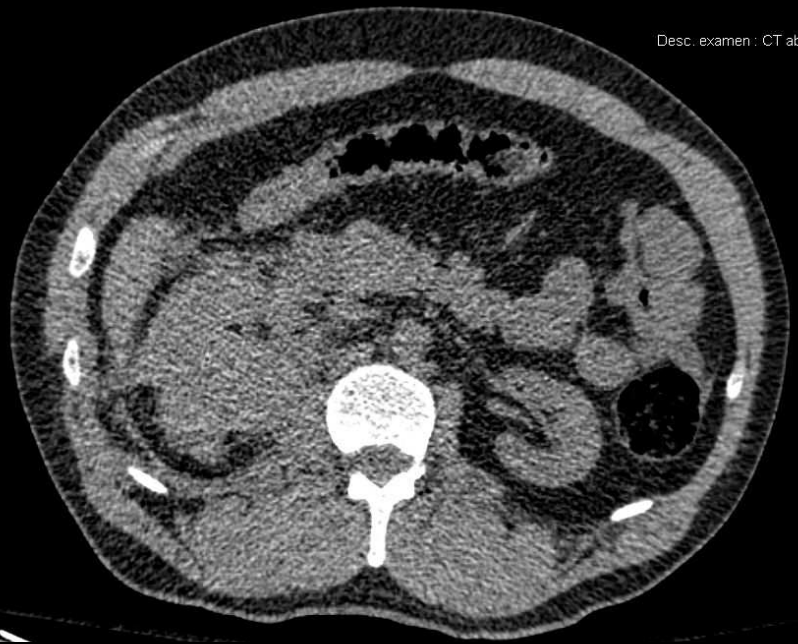
- **Avulsion de l'artère rénale**

- **Thrombose de l'artère rénale**

Le rein traumatique en pratique

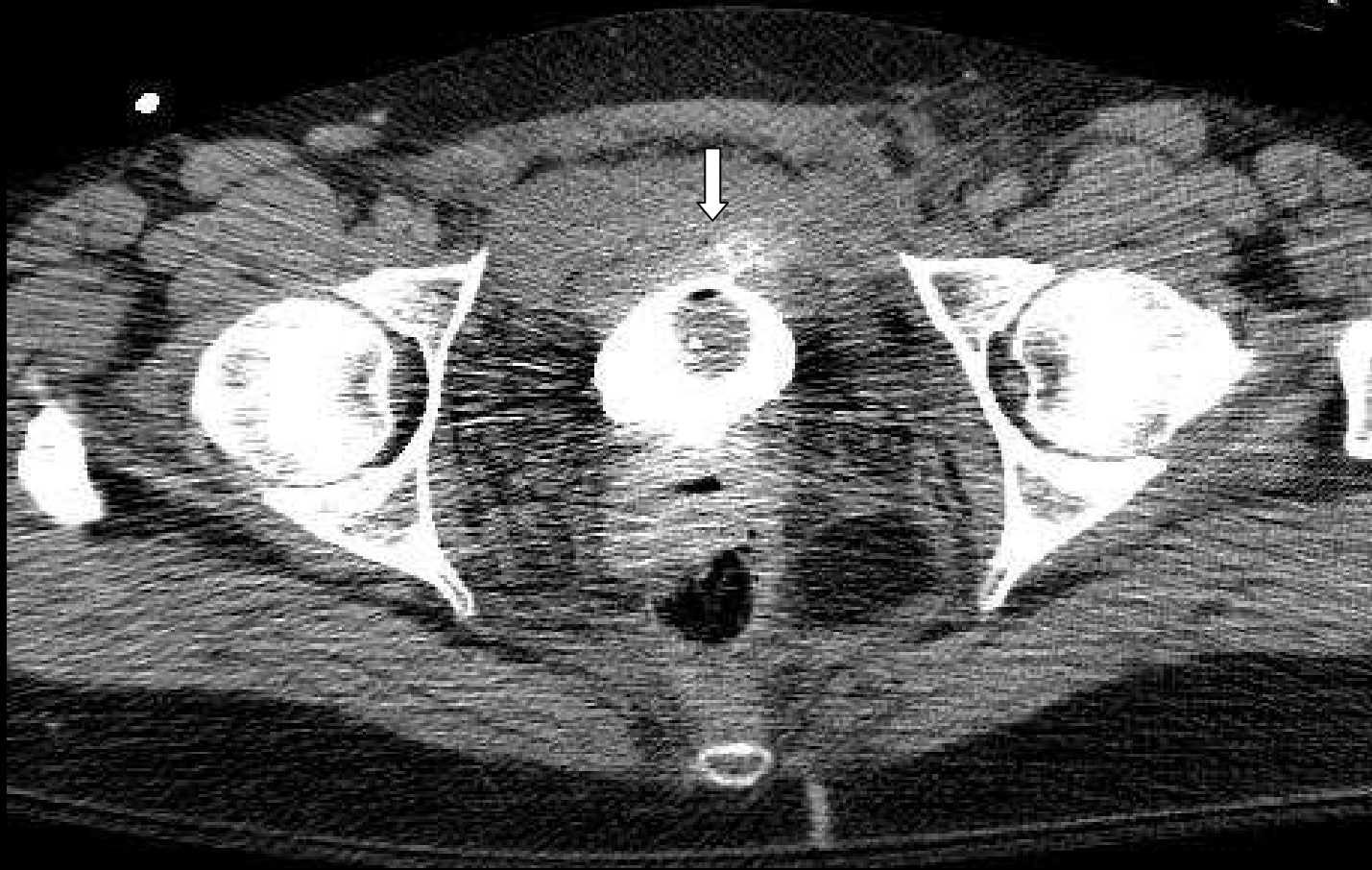
- Approche conservative (95 % des cas)
 - Hémorragie active: geste endovasculaire
 - Rupture pédiculaire :
 - Chirurgie si avulsion pédiculaire complète
 - Geste endovasculaire ?
 - Lésions pyélo-urétérales :
 - Drainage (JJ - néphrostomie)
 - Chirurgie
 - si instabilité non contrôlable
 - Si sepsis

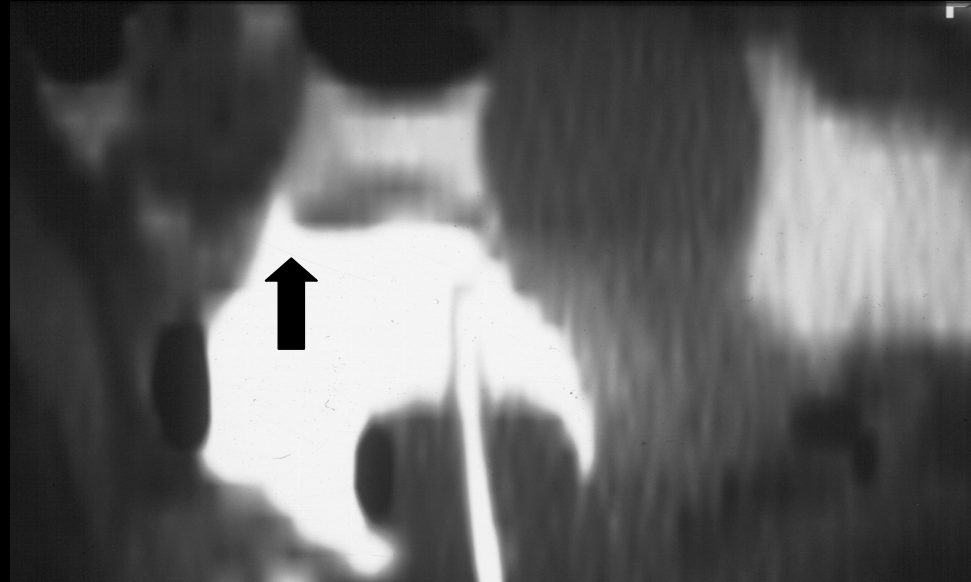
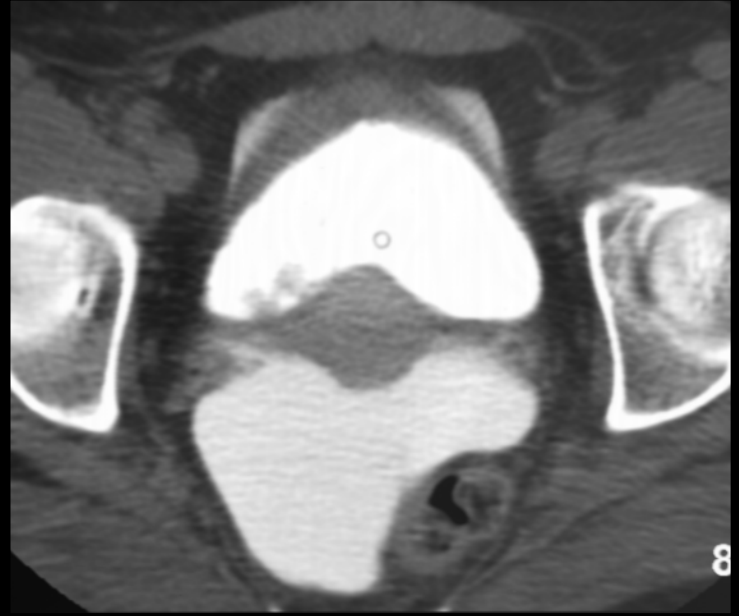
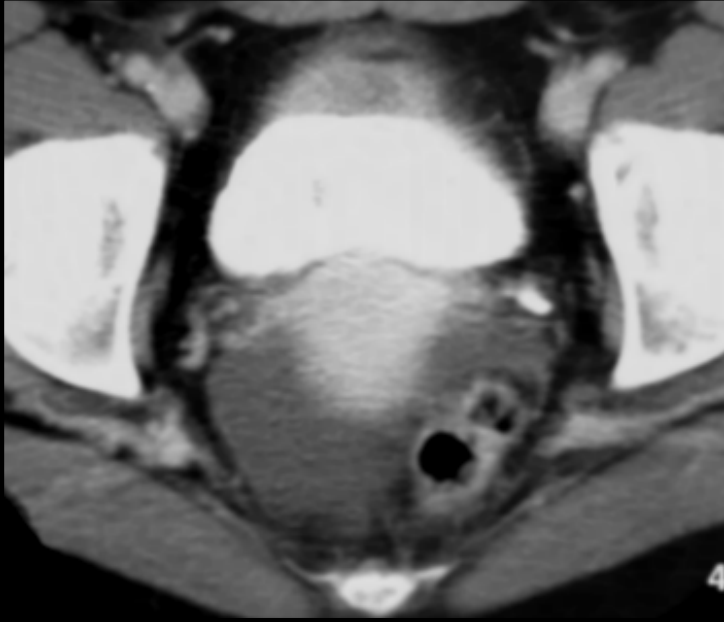
Desc. examen : CT abd



La vessie

- 80% des traumatismes vésicaux + fracture pelvienne
- présent dans 5-10% des fractures pelviennes
- Formes :
 - hématome pariétal
 - rupture intra- ou extra-péritonéale
- TDM après injection IV de contraste faible sensibilité même si des clichés tardifs sont réalisés
- Opacification directe de la vessie
 - Cystographie
 - TDM
- Une sonde ne peut être placée qu'après exclusion d'un traumatisme de l'urètre



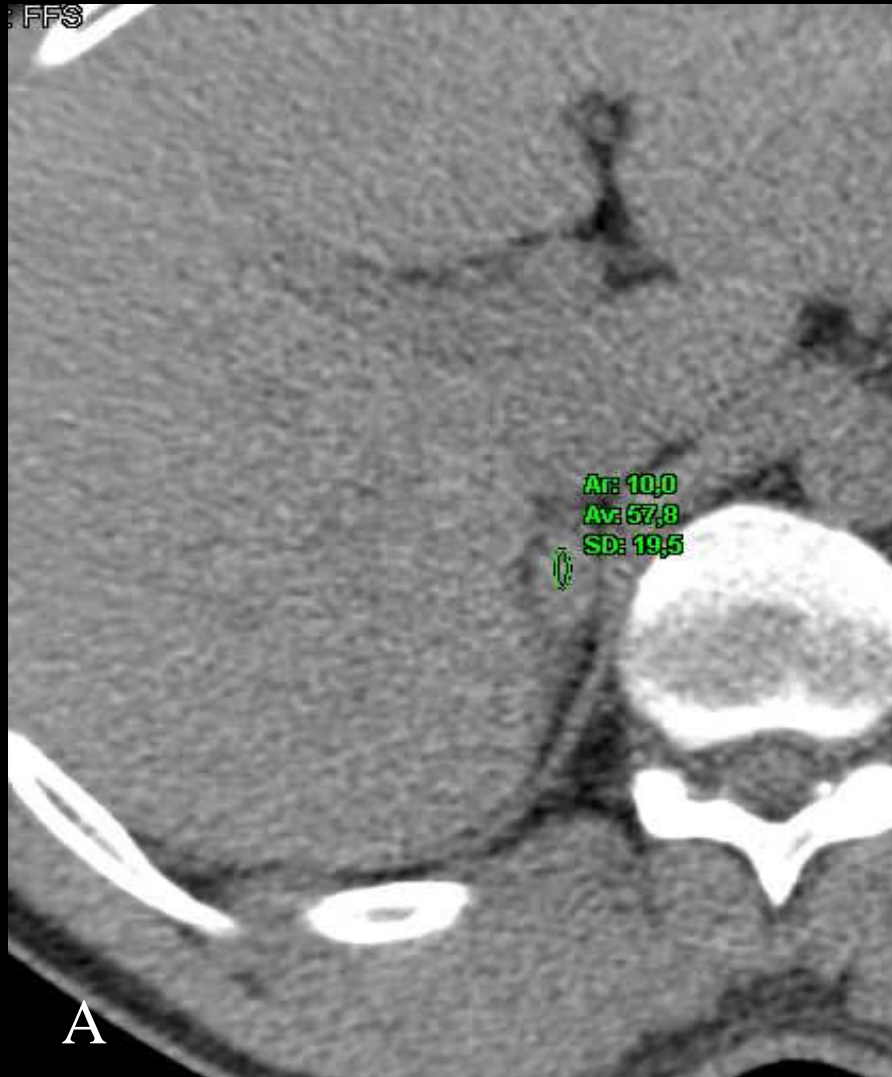


La vessie traumatique en pratique

- Si intra-péritonéale
 - Chirurgie
- Si extra-péritonéale
 - Drainage via l'urèthre

Les surrénales

- Fréquentes
- Traumatisme de la surrénale
 - Le plus souvent à droite
 - Compression entre le foie et la vertèbre
 - Hyperpression dans la veine cave inférieure



Le tube digestif

- Lésions peu fréquentes (5 %) et souvent méconnues
- Duodénum > Grêle > Colon > Mésentère > Estomac
- Duodénum: combiné avec pancréas ou foie

Le tube digestif

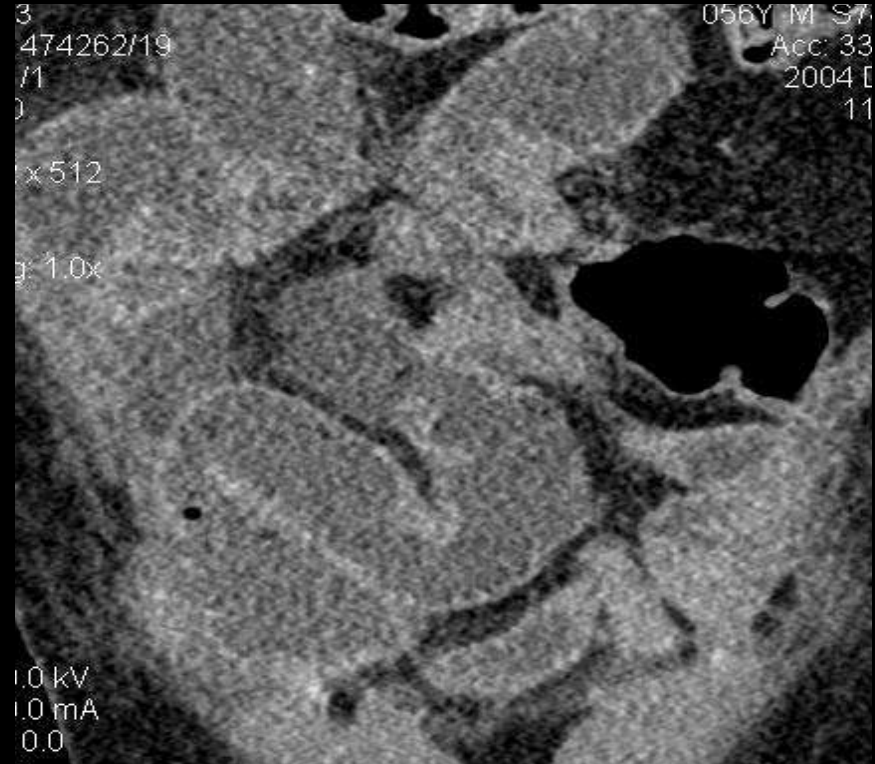
- Type de lésions:
 - Contusions, hématomes, lacérations partielles ou complètes, transsections, lésions vasculaires du mésentère.
 - Evolution vers perforation (immédiate ou différée) ou sténose ischémique
- CT : signes évocateurs dans 85 à 95 % des cas

Le tube digestif traumatisé en CT

- Discontinuité focale de la paroi intestinale: signe rare
- Air extra-digestif :
 - sensibilité : 50-75 %
 - Dd: barotraumatisme, ponction lavage, perforation sur pneumatose intestinale
- Epaissement pariétal focal
 - Sur au moins 2 coupes contigues
 - > 3-4 mm
- Rehaussement anormal, focal de l'intestin
- Extravasation du produit de contraste oral:
 - sensibilité : 12 %
- Epanchement liquidien isolé
 - Faux positifs dans 67 %
 - Plus sensible
 - si spontanément hyperdense à blanc
 - Si forme bien circonscrite , triangulaire ou polygonale, dans le mésentère: spécificité: 88 %



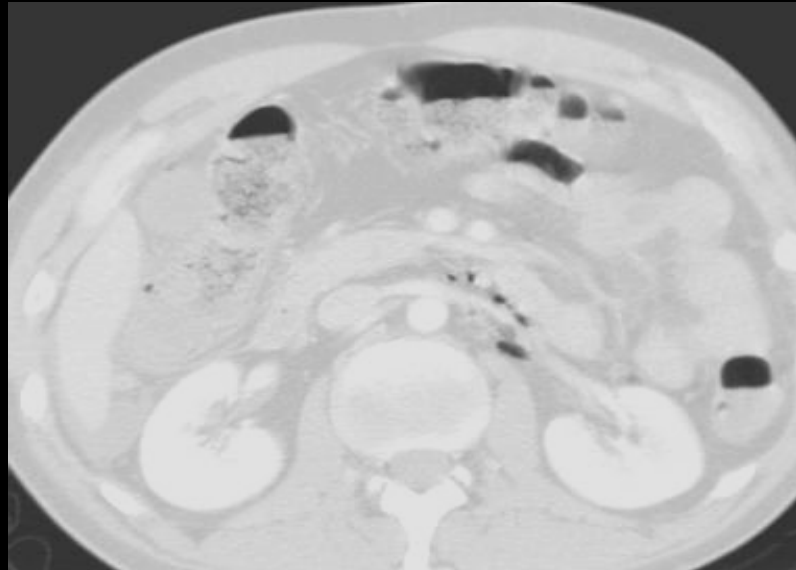
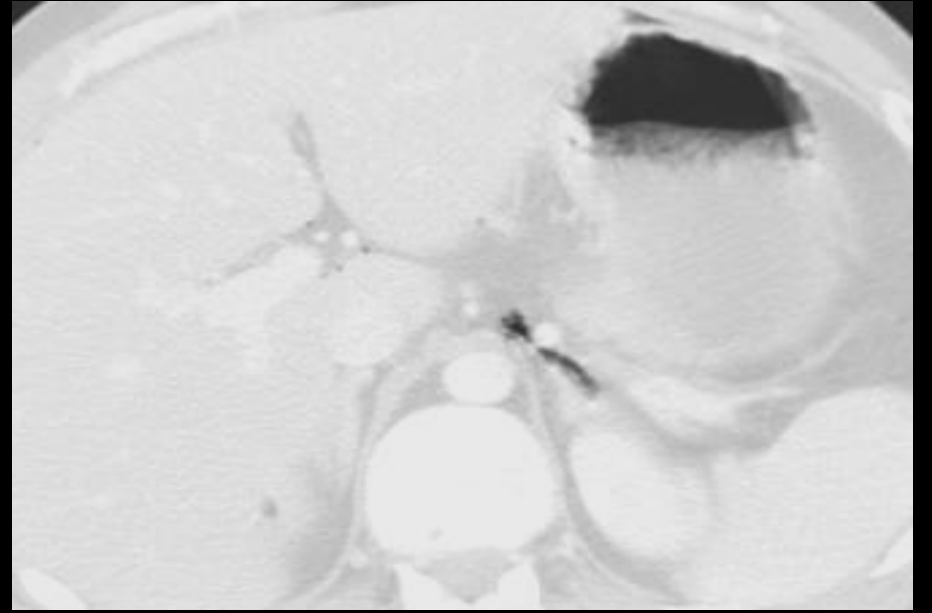
J1



J3









2

x



Le tube digestif en CT

- Signes qui orientent vers la sanction chirurgicale
 - Air extradiigestif ou extravasation de contraste oral
 - Liquide libre sur plus de trois niveaux de coupe sans lésion organique autre
- Sensibilité: 92 %
- Spécificité: 97 %
- VPP et VPN : 96 %

Le tube digestif en CT

- Signes qui orientent vers la sanction chirurgicale

Extravasation active de contraste iodé dans le mésentère

+ Epaissement intestinal

+ Hématome mésentérique

Le tube digestif en CT

- Signes qui orientent vers la surveillance

Hématome focal du mésentère isolé

Infiltration focale du mésentère

Le diaphragme

- 0.8 à 1.6 % des traumatismes fermés de l'abdomen
- Retard diagnostic : mortalité élevée (30 %)
- Site le plus fréquent: postéro-latéral gauche
- CT : sensibilité de 61 % et spécificité de 85 %

Le diaphragme

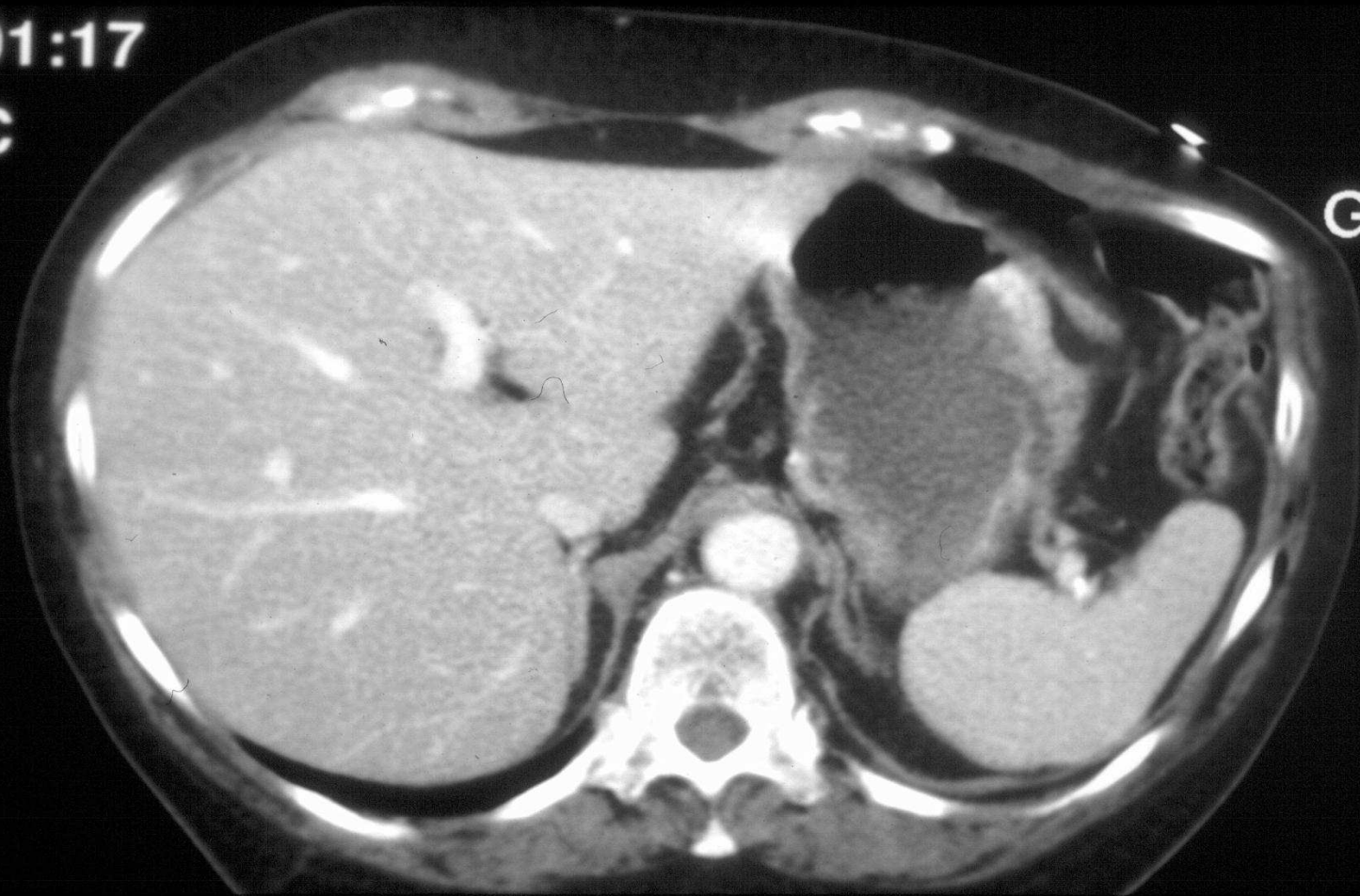
- Signes CT à connaître:
 - Discontinuité du diaphragme
 - Epaissement focal du Diaphragme
 - Non visualisation segmentaire du diaphragme
 - Herniation intra-thoracique
 - Elévation diaphragmatique
 - Hémothorax + Hémopéritoine

Le diaphragme

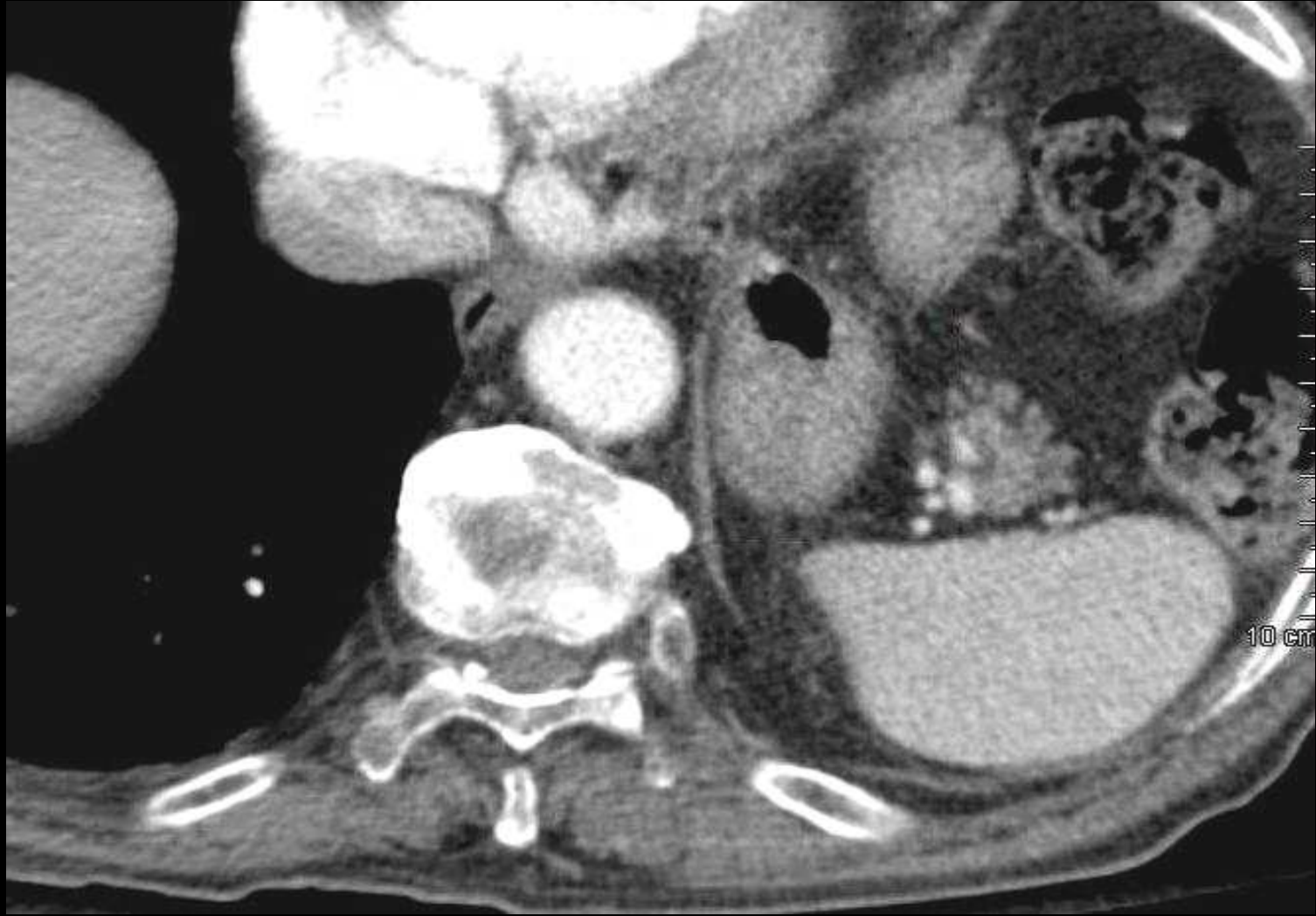
- Signes CT à connaître:
 - **Discontinuité du diaphragme**
 - **Epaississement focal du Diaphragme**
 - **Non visualisation segmentaire du diaphragme**
 - Herniation intra-thoracique
 - Élévation diaphragmatique
 - Hémothorax + Hémopéritoine
- Sensibilité CT : 100 %**

01:17

C



G





Conclusion

- Bilan d'admission et radiologie :
 - détection et stadification
- US :
 - rôle limité
- CT :
 - à blanc
 - sans opacification orale
 - Injection: temps artériel séparé
 - Recherche l'hémorragie active, le blush



Kidney D et al: Retractable Testis: An Incidental CT finding in Trauma Patients. AJR 1997; 168:1233-1234