Traumatisme abdominal chez l'adulte

Dr Guy Beaubien MD, MSc, FRCPC
Hôpital du Sacré-Coeur de Montréal

Trauma Abdominal

- Principale cause de décès:
  - Hémorragie majeure
    - Organes pleins
    - Lésions vasculaires
    - Fracture bassin
- Principale cause de décès/morbidité tardive:
  - Sepsis
    - Contamination initiale, lésion manquée

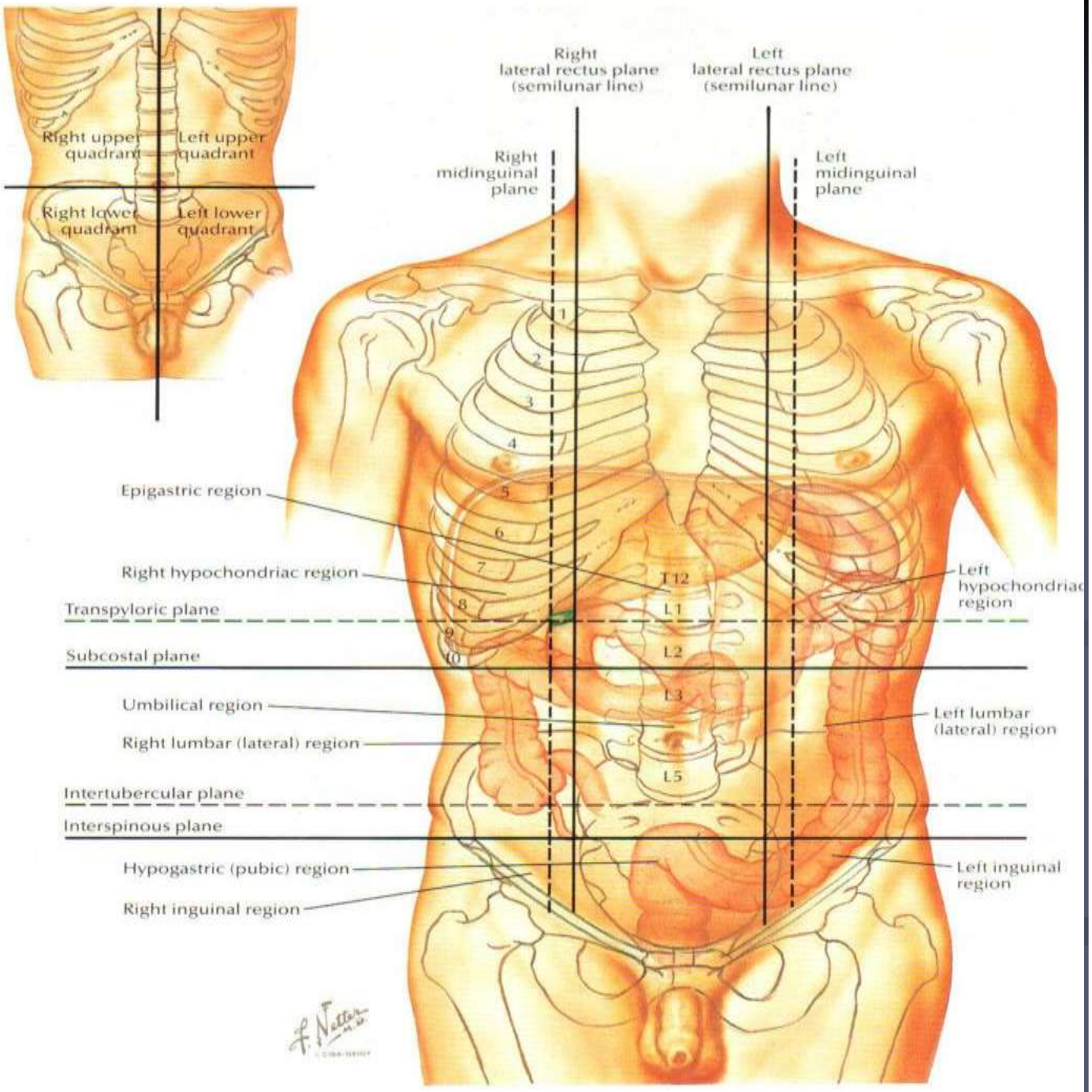
Historique

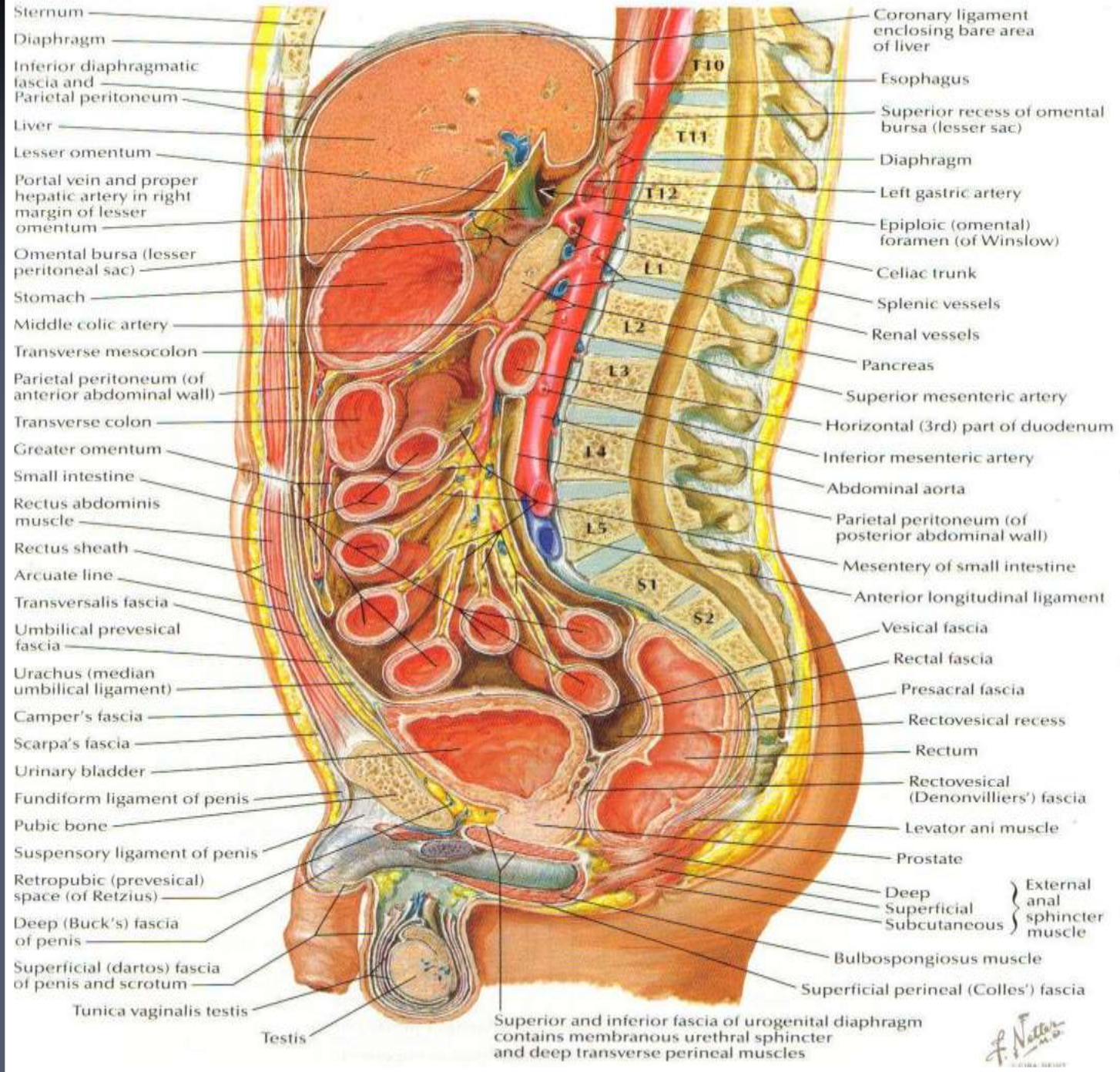
- Galen (130-200 AD)
- Simpson (1847)
- ASA (American Surgery Association) 1887
- Début de la première guerre: 118 000 décès
- 1915: adoption d'un protocole d'exploration de plaies et fermeture retardée
- ↓ mortalité à 50% ad transfusion sanguine 15%
- Standard de pratique
- Ad 1960-70: traitement sélectif non-opératoire

- Anatomie et mécanismes
- Évaluation
- Laparotomie
- Organes spécifiques
- Lésions combinées

Anatomie et Mécanismes

- Importance des pertes sanguines
- Étendue de la chirurgie envisagée
- Organes atteints
- Méthode d'évaluation abdominale


Right upper quadrant
Left upper quadrant
Right lower quadrant
Left lower quadrant
Right lateral rectus plane (semilunar line)
Left lateral rectus plane (semilunar line)
Right midinguinal plane
Left midinguinal plane
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
T12
L1
L2
L3
L5
Epigastric region
Right hypochondriac region
Left hypochondriac region
Transpyloric plane
Subcostal plane
Umbilical region
Right lumbar (lateral) region
Left lumbar (lateral) region
Intertubercular plane
Interspinous plane
Hypogastric (pubic) region
Right inguinal region
Left inguinal region


Sternum
Diaphragm
Inferior diaphragmatic fascia and Parietal peritoneum
Liver
Lesser omentum
Portal vein and proper hepatic artery in right margin of lesser omentum
Omental bursa (lesser peritoneal sac)
Stomach
Middle colic artery
Transverse mesocolon
Parietal peritoneum (of anterior abdominal wall)
Transverse colon
Greater omentum
Small intestine
Rectus abdominis muscle
Rectus sheath
Arcuate line
Transversalis fascia
Umbilical prevesical fascia
Urachus (median umbilical ligament)
Camper's fascia
Scarpa's fascia
Urinary bladder
Fundiform ligament of penis
Pubic bone
Suspensory ligament of penis
Retropubic (prevesical) space (of Retzius)
Deep (Buck's) fascia of penis
Superficial (dartos) fascia of penis and scrotum
Tunica vaginalis testis
Testis
T10
T11
T12
L1
L2
L3
L4
L5
S1
S2
Coronary ligament enclosing bare area of liver
Esophagus
Superior recess of omental bursa (lesser sac)
Diaphragm
Left gastric artery
Epiploic (omental) foramen (of Winslow)
Celiac trunk
Splenic vessels
Renal vessels
Pancreas
Superior mesenteric artery
Horizontal (3rd) part of duodenum
Inferior mesenteric artery
Abdominal aorta
Parietal peritoneum (of posterior abdominal wall)
Mesentery of small intestine
Anterior longitudinal ligament
Vesical fascia
Rectal fascia
Presacral fascia
Rectovesical recess
Rectum
Rectovesical (Denonvilliers') fascia
Levator ani muscle
Prostate
Deep
Superficial
Subcutaneous
External anal sphincter muscle
Bulbospongiosus muscle
Superficial perineal (Colles') fascia
Superior and inferior fascia of urogenital diaphragm contains membranous urethral sphincter and deep transverse perineal muscles

Anatomie et Mécanismes

- Traumatisme fermé
  - Compression (foie, rate, rein, pancréas)
  - Cisaillement-décélération (point fixe)
  - Surpression- Loi de Boyle (perforation de viscère creux 3% - rupture diaphragmatique)

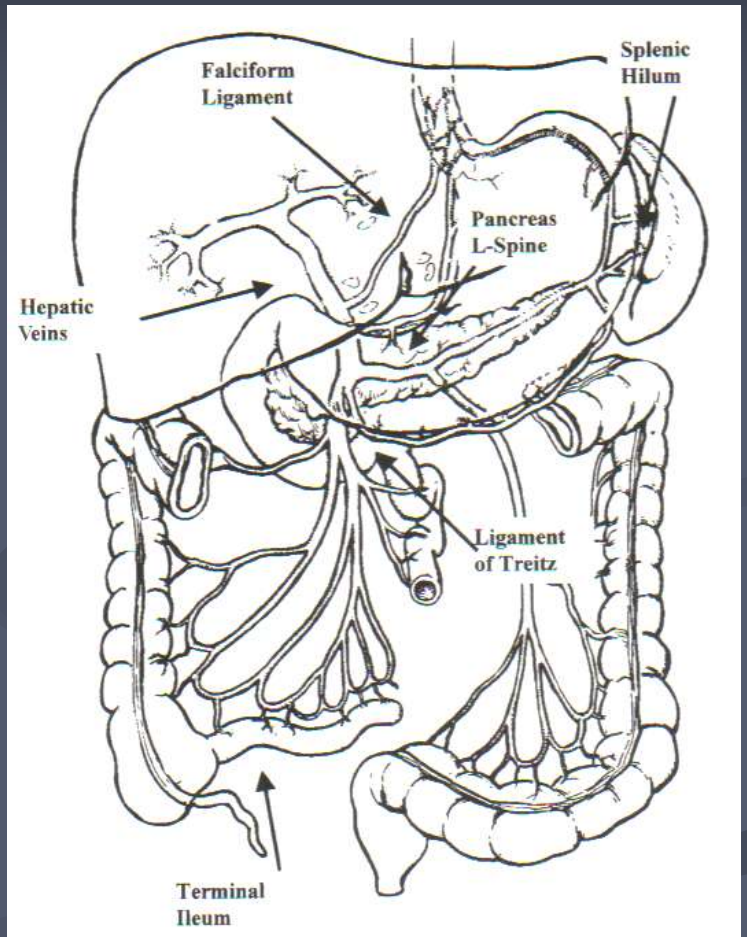


Figure 9–7. Points of shear strain in blunt abdominal trauma. All of these points occur where a relatively fixed structure is adjacent to a mobile structure.

Anatomie et Mécanismes

- Traumatisme fermé
  - Origine
    - Accident véhicule motorisé
    - Chute
    - Explosion
    - Sport
    - Agression

Anatomie et Mécanisme

- Traumatisme fermé
  - Probabilité d'atteinte abdominale
    - Marque de ceinture de sécurité
    - Rupture diaphragmatique (90%)
    - Fracture importante du bassin
    - Association de lésions:
      - Trauma crânien, thoracique, pelvien
        - 40% si un site
        - 75% si atteinte des trois sites

Mécanisme

- Fracture de Chance
  - Jonction thoraco-lombaire
  - 50% lésion intra-abdominale associée
    - Fracture pancréas, duodénum, contusion ou rupture mésentérique

Anatomie et Mécanismes

- Traumatisme pénétrant
  - Basse vélocité:
    - arme blanche
  - Vélocité moyenne:
    - fusil (type I, II, III), arme de poing
  - Haute vélocité:
    - arme militaire, carabine de chasse

Anatomie et Mécanismes

- Performance projectile vs dommage tissulaire
  - Vélocité
    - Énergie cinétique: ½(masse) x (vélocité)
    - Cavitation temporaire
  - Construction du projectile
  - Composition de l'organe atteint
    - Élasticité tissulaire
      - Poumons-muscles
      - Foie-Rate

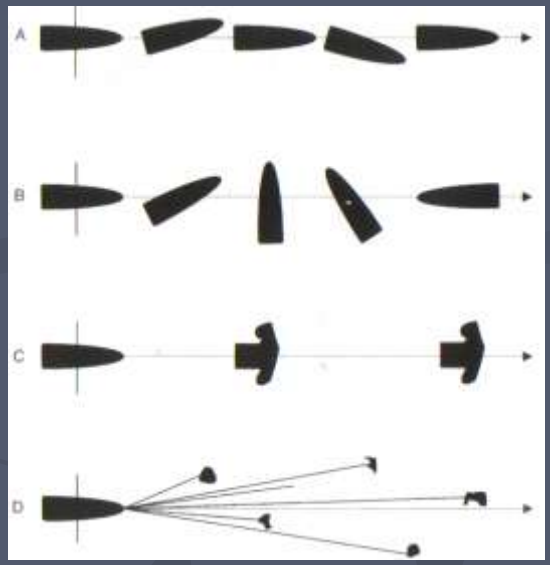


Table 10.2: Frequency of Organ Injury Following Blunt and Penetrating Abdominal Trauma

Organ Injured	*Blunt Trauma (%)*	*Penetrating Trauma (%)*
Liver	15	37
Spleen	25	7
Small bowel	<1	26
Stomach	<1	19
Colon	<1	17
Vascular	2	13
Retroperitoneal hematoma	13	10
Kidney	7	4
Urinary bladder	6	<1
Mesentery and omentum	5	10
Pancreas	3	4
Diaphragm	2	5
Urethra	2	<1
Duodenum	<1	2
Biliary system	<1	1

Traumatisme Abdominal

- Haut degré de suspicion
  - Causes principales de décès étant reliées à:
    - Réanimation tardive et/ou inadéquate
    - Diagnostic erroné
    - Mauvaise évaluation
    - Chirurgie retardée
- Deux questions:
  - Présence d'une lésion intra-abdominale?
  - Nécessité de chirurgie?

Traumatisme Abdominal

- Stabilité hémodynamique

- Instabilité hémodynamique
  - Réponse transitoire ou absence de réponse à l'administration initiale de bolus liquidien

TABLE 3-1 ■ Estimated Blood Loss[a] Based on Patient's Initial Presentation[b]

	CLASS I	CLASS II	CLASS III	CLASS IV
Blood loss (mL)	Up to 750	750–1500	1500–2000	>2000
Blood loss (% blood volume)	Up to 15%	15%–30%	30%–40%	>40%
Pulse rate	<100	100–120	120–140	>140
Blood pressure	Normal	Normal	Decreased	Decreased
Pulse pressure (mm Hg)	Normal or increased	Decreased	Decreased	Decreased
Respiratory rate	14–20	20–30	30–40	>35
Urine output (mL/hr)	>30	20–30	5–15	Negligible
CNS/mental status	Slightly anxious	Mildly anxious	Anxious, confused	Confused, lethargic
Fluid replacement	Crystalloid	Crystalloid	Crystalloid and blood	Crystalloid and blood

Traumatisme Abdominal

- Choc hypovolémique:
  - ↑ vasoconstriction et résistance artérielle périphérique
    - ↓ de l'inhibition centres vasoconstricteurs du tronc
    - ↑ stimulation des chemorécepteurs centres vasomoteurs
    - ↓ stimulation des récepteurs auriculaires
  - Stimulation sympathique
    - ↑ libération adrénaline et nor-adrénaline
    - Activation rénine-angiotensine et ↑ libération de vasopressine

Traumatisme abdominal

- Lactate
  - Mesure indirecte de la dette en oxygène
  - Durée et importance du choc
  - Corrélation lactate vs mortalité
- Base déficit
  - Importance de l'acidose métabolique
  - Corrélation avec la survie en trauma
  - Léger -3/-5, Modéré -6/-14, sévère (≤15)
- Utile dans la stratification du degré de stress métabolique et la possibilité d'un mauvais pronostic chez le traumatisé ne répondant pas à la réanimation initiale

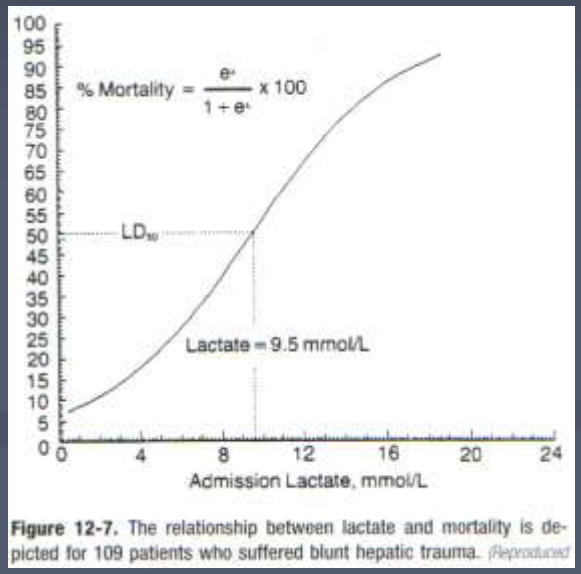


Figure 12-7. The relationship between lactate and mortality is depicted for 109 patients who suffered blunt hepatic trauma. *(Reproduced*

Choc d'origine abdominale?

- Évaluation initiale:
  - Focus initial sur la réanimation, identification et stabilisation des lésions potentiellement léthales
  - Circulation:
    - Évaluation précoce de la possibilité d'une hémorragie intra-abdominale ou pelvienne (traumatisme fermé)
    - Traumatisme pénétrant situé entre ligne inter-mamelonnaire et périné → lésion intra-abdominale

Choc d'origine abdominale?

- Histoire et examen physique
  - AMPLE
  - Inspection, auscultation, percussion, palpation
  - Stabilité pelvienne
  - Examen urétral, périnéal, rectal
- Non-contributif
  - Traumatisme crânien
  - Choc, hypoxie, intoxication

Choc d'origine abdominale?

- Laboratoire
- Tests diagnostiques selon HD:
  - Rx poumon
  - Rx bassin
  - FAST (Focus Assessment Sonography in Trauma)
    - Péricarde, angle splénorénal, hépatorénal, bassin (douglas)
  - Lavage Péritonéal

Choc d'origine abdominale?

- Tests diagnostiques selon HD:
  - CT Scan:
    - Forces:
      - Étendue des lésions
      - Hémorragie active
      - Lésions associées
    - Limites:
      - Diaphragme
      - Viscères creux

Choc d'origine abdominale?

- Tests diagnostiques selon HD:
  - Laparoscopie diagnostique
    - Insufflation de CO_2:
      - Pneumothorax
      - Emphysème sous-cutané
      - Embolie gazeuse
    - Patient instable
      - ↓ retour veineux
      - ↓ débit cardiaque
    - Technique minimalement invasive
      - Trocart de 5mm unique et pression d'insufflation 5-10 mmHg

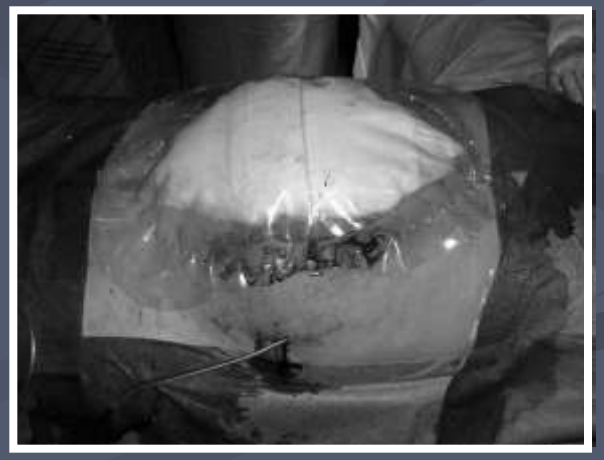
Indications de laparotomie

- Traumatisme et choc inexpliqué
- Traumatisme par arme à feu
- Éviscération
- Traumatisme pénétrant et saignement (estomac, rectum, génito-urinaire)
- Péritonite clinique

Laparotomie

- Contrôle hémorragie
- Contrôle de la contamination
- Identification et réparation des lésions

- Principe directeur :
  - DAMAGE CONTROL
    - Hypothermie
    - Acidose
    - Coagulopathie



Traumatismes Pénétrants

- Hémodynamiquement instable:
  - Pénétration de l'abdomen:
    - Laparotomie urgente et réanimation en salle d'opération
  - Doute sur la cavité impliquée:
    - FAST ou DPL
- Dans ce contexte, il est plus important de débuter la chirurgie que de rechercher un diagnostic précis.

Traumatismes Pénétrants

- Hémodynamiquement stable:
  - Signes cliniques de péritonite ou éviscération
    - Laparotomie urgente
  - Autres situations:
    - Identifier le besoin de laparotomie et ainsi éviter les laparotomies blanches (1.7-38%) et leurs complications

Traumatismes Pénétrants

- Hémodynamiquement stable:
  - Fast ou dpl (+) → laparotomie
  - Fast ou dpl (-) → surveillance clinique et HD 24 hrs
    - Si choc ou péritonite → laparotomie
    - Post 24 hrs, examen clinique anormal → LSC ou CT Scan
- Contexte spécial:
  - Plaie arme blanche au flanc:
    - Lésion rétropéritonéale au colon
    - Lésion rein ou uretère

Traumatismes Pénétrants

- Hémodynamiquement stable:
- Contexte spécial:
  - Arme blanche au rebord costal:
    - Fast r/o hémopéricarde
    - Hémothorax, pneumothorax et air libre intra-abdominal
  - Arme à feu avec trajet tangentiel:
    - HD stable et absence de signe clinique
    - Considérer CT Scan ou LSC afin de confirmer ou exclure une pénétration abdominale

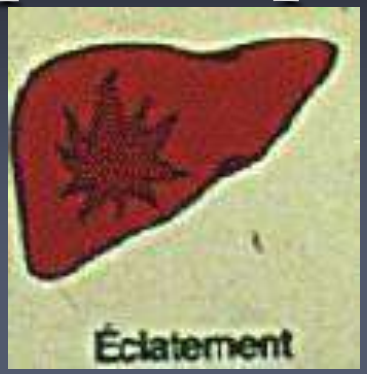
Lésions spécifiques

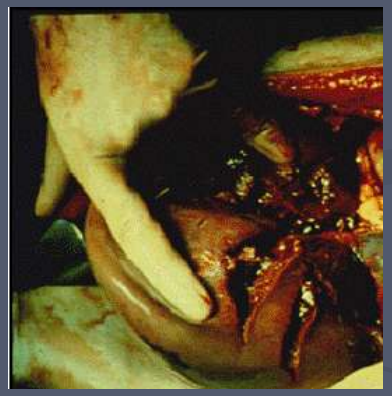
- Foie:
  - Fréquent
  - Mortalité environ 15%
  - Lésions associées:
    - Traumatismes pénétrants: 65%
    - Traumatismes fermés: 4-15%
    - Lésions diaphragme: 5%

Table 1 Organ Injury scaling (OIS)[8]Committee's Classification of Liver Trauma

Grade		*Injury Description*
I	Hematoma:	Subcapsular, nonexpanding, < 10% surface area
	Laceration:	capsular tear, nonbleeding, < 1 cm deep
II	Hematoma:	subcapsular, nonexpanding, 10–50% surface area; intraparenchymal, nonexpanding, < 2 cm in diameter
	Laceration:	capsular tear, active bleeding; 1–3 cm deep, < 10 cm in length
III	Hematoma:	subcapsular, > 50% surface area or expanding; ruptured subcapsular hematoma with active bleeding; intra parenchymal hematoma > 2 cm or expanding
	Laceration:	> 3 cm deep
IV	Hematoma:	ruptured intraparenchymal hematoma with active bleeding
	Laceration:	parenchymal disruption involving 25–50% of hepatic lobe
V	Laceration:	parenchymal disruption involving > 50% of hepatic lobe
VI	Vascular:	juxtahepatic venous injury; ie. retrohepatic vena cava/major hepatic veins hepatic avulsion

Lésions spécifiques



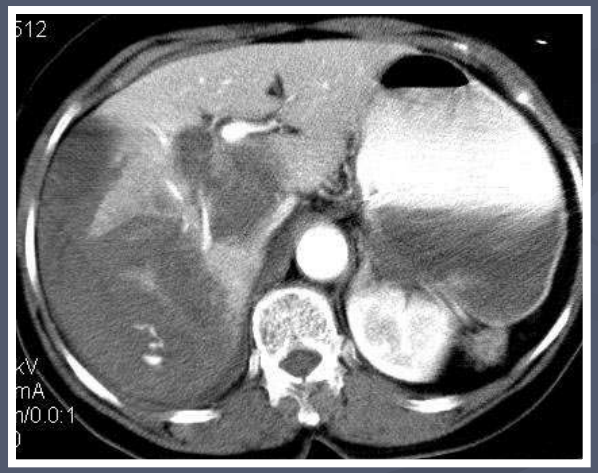


Lésions spécifiques

- Foie
  - Fx 7-9ième côtes droites
  - ↑ ½-diaphragme droit
  - Ep. pleural droit
  - Pneumothorax droit

Lésions spécifiques

- Foie:
  - Avant CT-Scan: traitement chirurgical
  - Depuis:
    - Conservateur
    - Chirurgical
    - Embolisation



Lésions spécifiques

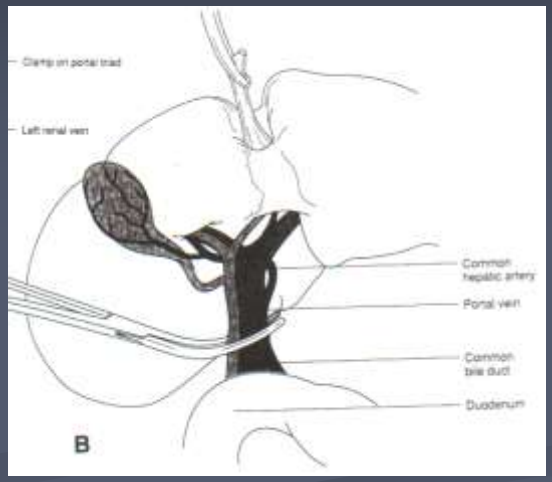
- Foie:
  - Grade I-II-III: l'action dépend du saignement
    - Lésion qui ne saigne pas ne demande pas d'action
    - Selon le saignement: hémostase via compression, cautérisation, ligature artérielle, tamponnement, agent hémostatique.
  - Grade IV-V: Pt stable: embolisation, LSC, tomie
  - Grade IV-V: Pt instable: tomie-tamponnement
    - Saignement contrôlé: fermeture, 2nd look/résection
    - Non contrôlé: manoeuvre chirurgicale
  - Dans tous les cas de lésions associées: Laparotomie

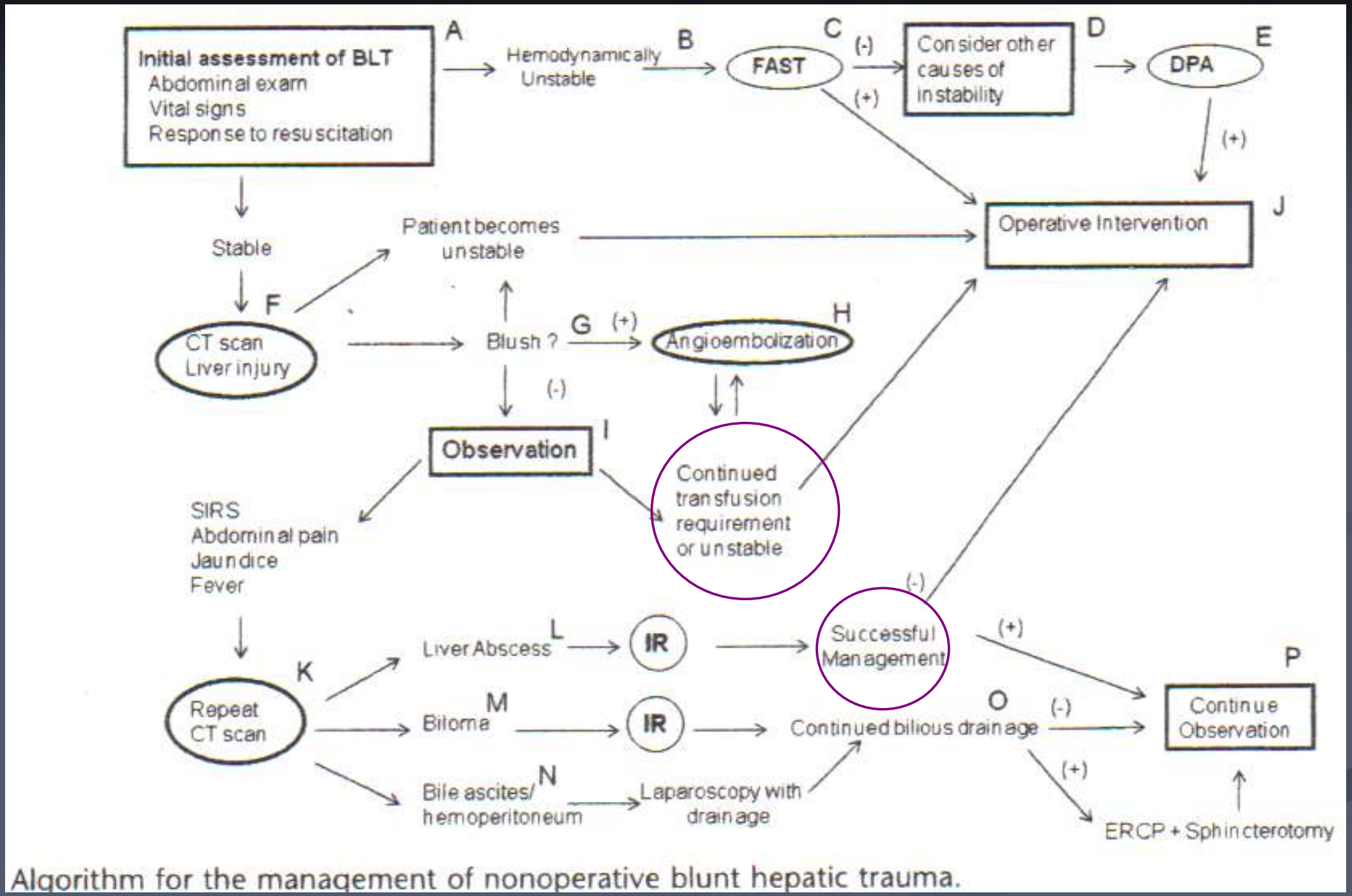
Lésions spécifiques

- Foie:
  - Grade I-III: 95% succès sans chirurgie
  - Grade IV-V: 20% traitable sans chirurgie

Lésions spécifiques

- Foie
  - Quelques manoeuvres chirurgicales:
    - Compression manuelle: réanimation volémique
    - Occlusion triade porte (Pringle)
    - Paquetage péri-hépatique et réexploration
      - Damage control





Algorithm for the management of nonoperative blunt hepatic trauma.

- J Trauma 2009: 67: 6: 1144-1149

Lésions spécifiques

- Rate
  - Traumatisme fermé
  - Cause la plus commune de décès évitable chez le traumatisé
  - Lésions intra-abdominales associées:
    - Fermé: 36%
    - Pénétrant: 94%

Table 3 American Association for the Surgery of Trauma Splenic Injury Scale (1994 Revision)[42]

Grade*	Injury Description
I	Hematoma subcapsular, <10% surface area
	Laceration capsular, <1 cm parenchymal depth
II	Hematoma subcapsular, 10–50% surface area, <5 cm diameter
	Laceration, 1–3 cm depth which does not involve trabecular vessel
III	Hematoma subcapsular, >50% surface area or expanding
	Ruptured subcapsular or parenchymal hematoma
	Intrapaenchymal hematoma >5 cm or expanding
	Laceration >3 cm depth or involving trabecular vessel
IV	Laceration involving segmental or hilar vessels producing major
	Devascularization (>25% of spleen)
V	Laceration, completely shattered spleen
	Vascular, hilar vascular injury which devascularizes spleen

Lésions spécifiques

- Rate
  - Fx 9-10^{ième} côtes gauches (44%)
  - Douleur épaule gauche
  - Triade de rupture splénique:
    - Élévation de l'hémidiaphragme gauche
    - Épanchement pleural
    - Atélectasie du lobe inférieur gauche

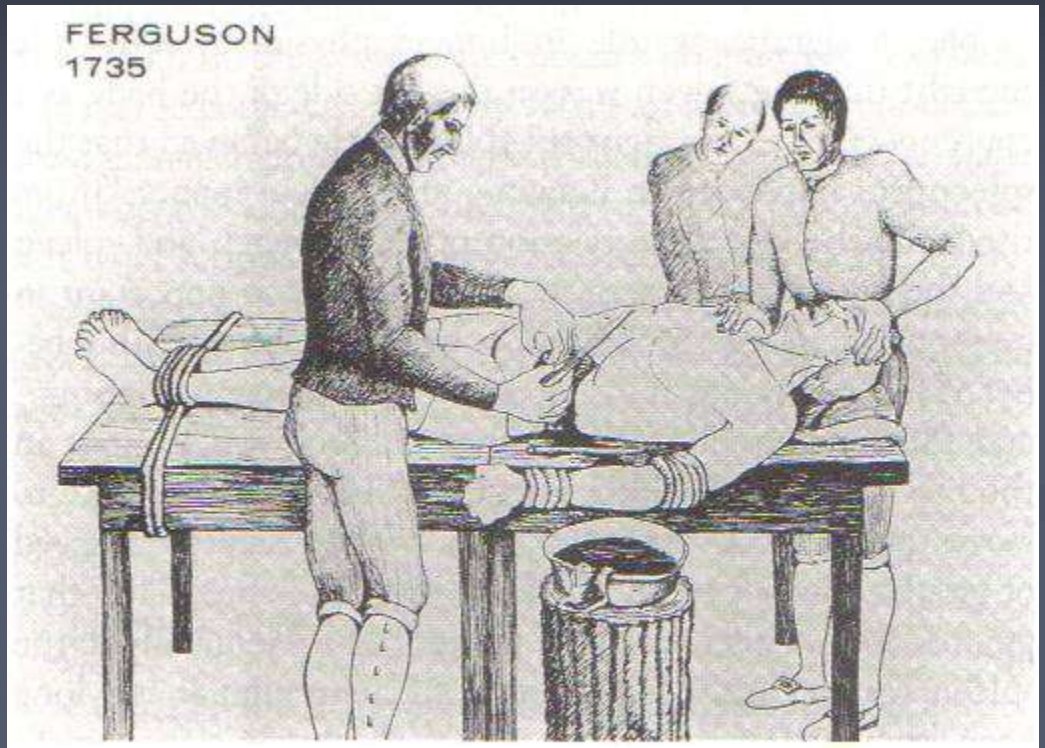
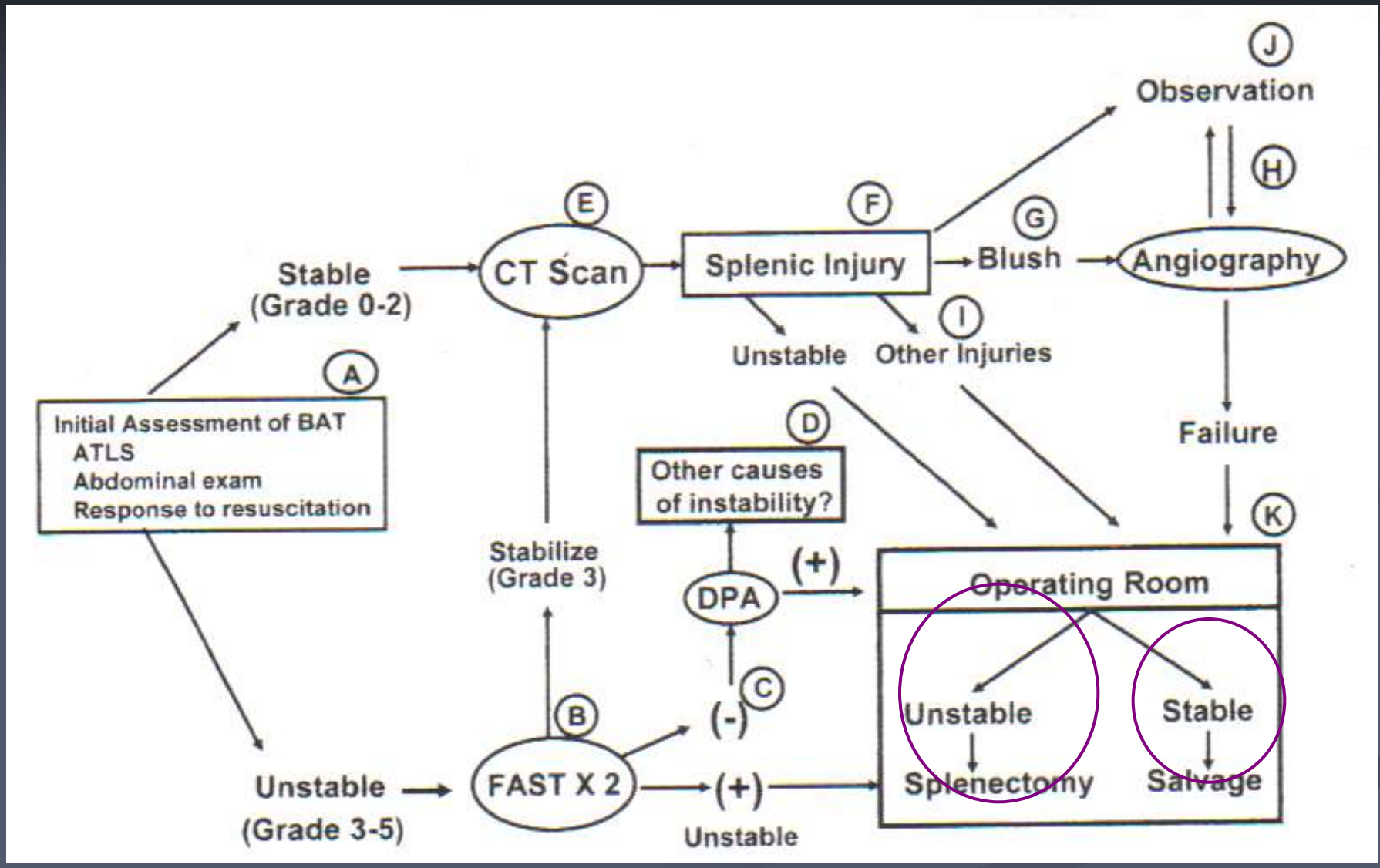


Figure 32–1. A depiction of the partial splenectomy done by John Ferguson of Scotland and reported in 1738.

Lésions spécifiques

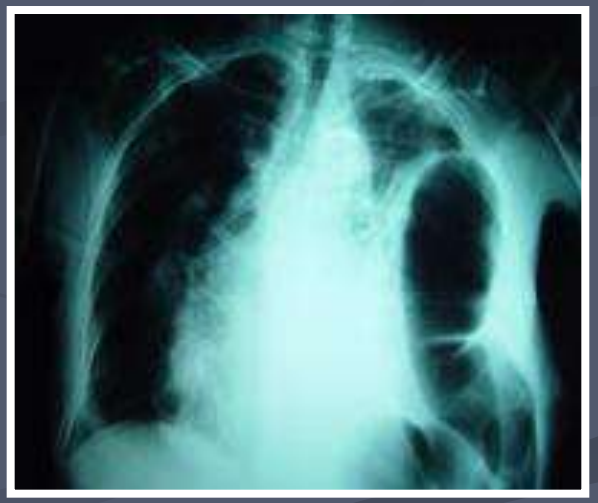
- Rate:
  - Depuis l'avènement du CT-Scan:
    - Traitement conservateur
    - Embolisation
    - Traitement chirurgical
  - Sepsis post-splénectomie
    - Fonction immunitaire de la rate
      - Pneumonie, infection de plaie, abcès sous-phrénique, pancréatite



- J Trauma 2008: 65: 1007-1011

Lésions spécifiques

- Diaphragme:
  - Clinique
  - Rx pulmonaire
  - Laparoscopie diagnostique
    - Si HD stable et absence de lésions autres nécessitant laparotomie

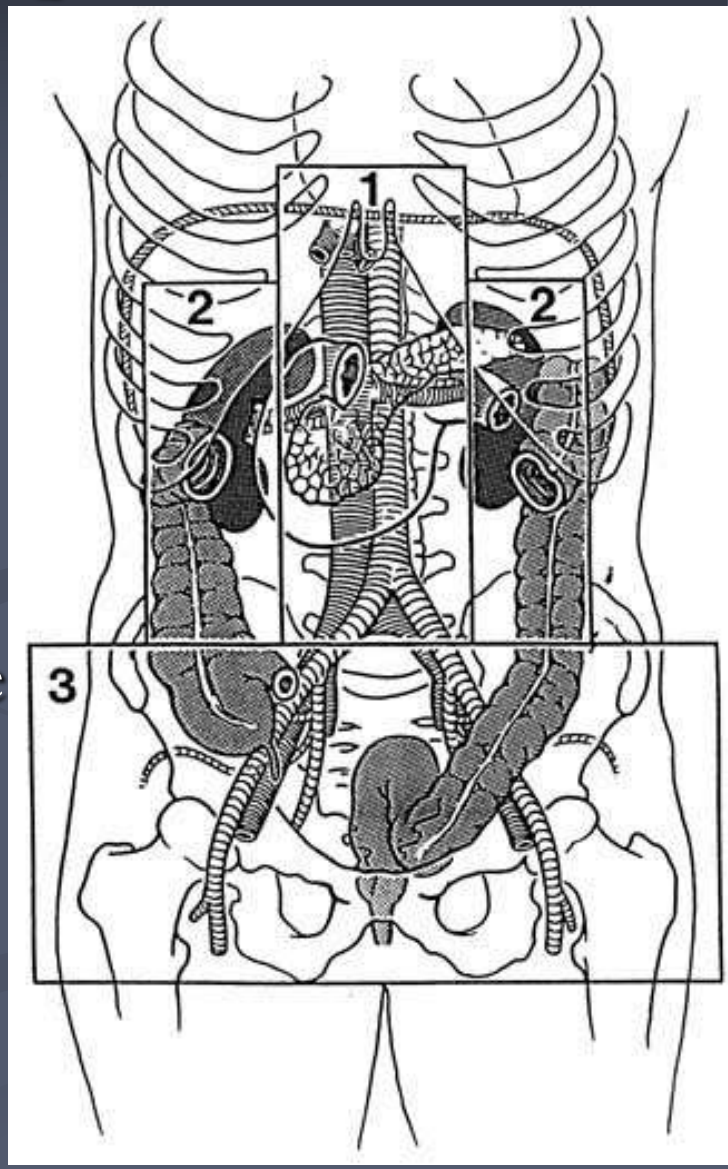


Lésions spécifiques

- Diaphragme:
  - Traumatismes fermés: 2% / pénétrants: 5%
  - Gauche > Droit
  - Hernies:
    - Estomac 48%, Rate 26%, Intestin, épiploon 13%
    - Remplissage ventriculaire ↓ → ↓ du débit cardiaque
    - ↓ ventilation ipsi; déplacement médiastin ↓ contralatérale
  - Lésions associées fréquentes et ISS moyen de 36
    - Fractures Os longs et bassin 60%
    - Lésions cérébrales 50%

Lésions spécifiques

- Hématomes rétro-péritonéaux
  - Structures:
    - Gastrointestinales
    - Génito-urinaires
    - Vasculaires
    - Musculo-squelettiques
  - Effet tampon du rétro-péritoine
    - ↓ l'hémorragie et ↑ survie



Lésions spécifiques

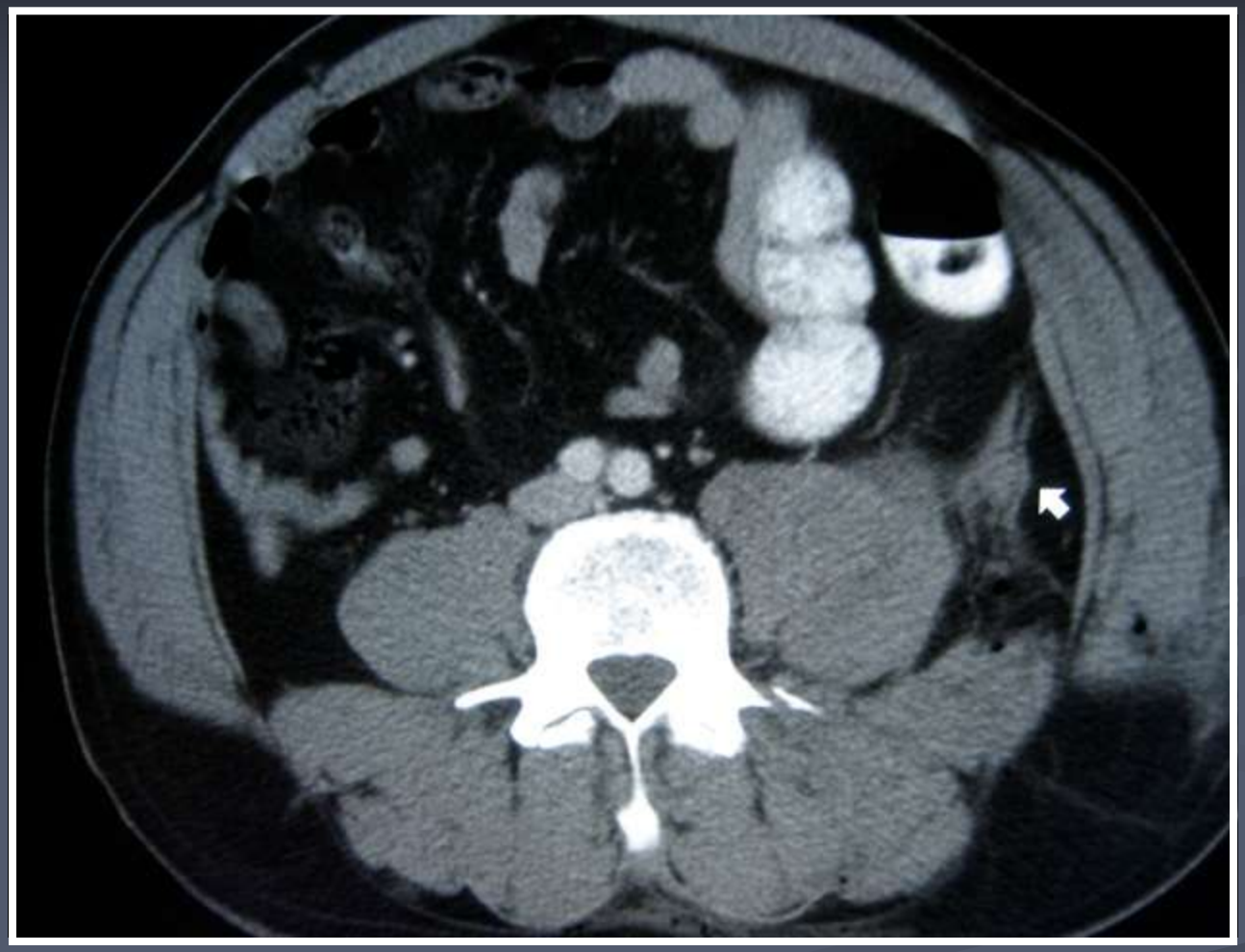
- Organes creux:
  - Estomac:
    - Trauma pénétrant
    - Douleur épigastrique, sang via TNG ou bouche
  - Grêle:
    - Trauma pénétrant
    - Signe indirect au CT Scan
  - Colon:
    - Armes à feu
    - Péritonite

Lésions combinées

- Abdomen et lésion crânienne
  - Si HD instable et hémopéritoine (Fast +)
    - Laparotomie-stabilisation → CT Scan crânien
  - Réponse à la réanimation initiale et signe d'herniation- posture flexion/extension
    - CT Scan cérébral avant laparotomie

Lésions combinées

- Abdomen et Fractures:
  - Eviter le “Second Hit”
  - “Damage control” orthopédique
  - Fixateurs externes
  - Fixation définitive lorsque patient stabilisé



- Moore (2004) Trauma. McGraw-Hill
- Smith (2008) Trauma Anesthesia. Cambridge University Press.
- ATLS (2008) American College of Surgeons Committee on Trauma.
- Ann. Surg. Vol 211-2 , 1990. Management of Traumatic Retroperitoneal Hematoma