

La prise en charge des
traumatismes des organes
solides chez l'enfant:
Indications opératoires

Dickens St Vil
Chirurgien pédiatrique
CHU Ste Justine

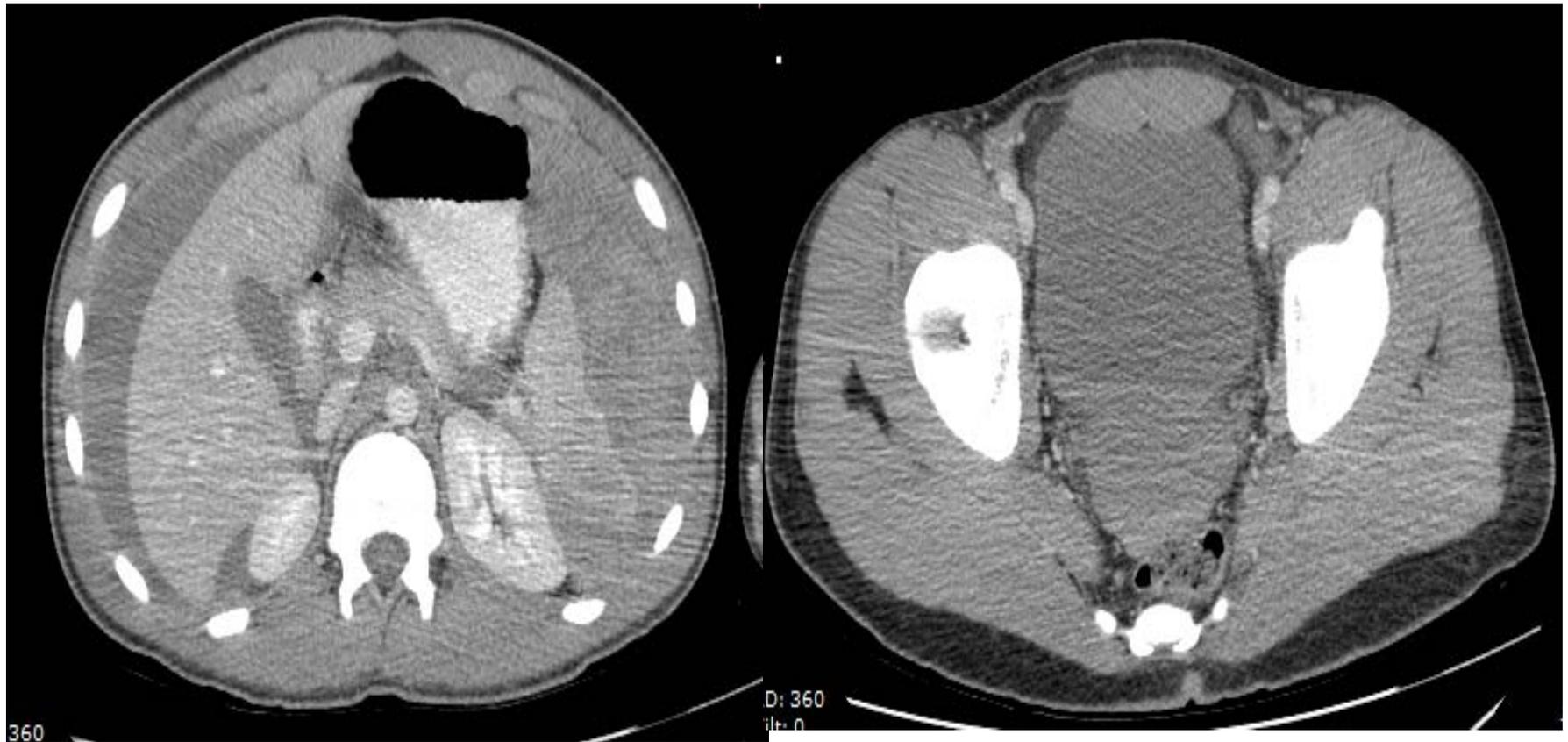
Objectifs

- Connaitre l'épidémiologie des traumatismes des organes solides chez l'enfant.
- Se familiariser à la prise en charge immédiate des enfants polytraumatisés
- Quand prioriser le traitement non chirurgical
- Connaitre les indications chirurgicales

Histoire de cas 1

- Garçon de 14 ans
- Chute en planche à neige le 13-02 se plaignant de douleur abdominale
- Arrivée à l'hôpital à 9 hres
- TA: 113/52, P: 110
- Hg : 110gm/l
- Prise en charge à l'urgence
- CT Scan abdominal fait

Trauma splénique grade 2-3 avec liquide libre



Prise en charge

- Admis aux Soins intensifs
- Consultation en chirurgie générale
- Hg diminue à 92 gm/l
- Discussion ré embolization
- Chirurgie pédiatrique à HSJ
- Transfert accepté le 13/02 pm
- Pt est demeuré stable durant le transfert
- Et admis à l'étage à HSJ

Suivi

- 14/02, Hg : 69 gm/l à 11hres,
- Diète liquide débuté
- Repos au lit
- Pt hemodynamiquement stable
- Hg : 73gm/l à 18 hrs
- Hg: 79gm/l le 16/02
- Congé le 16/02 avec Fer

Suivi

- Petit hématome sous capsulaire splénique résiduel et Hg de 145 gm/l 1 mois post trauma
- Sport de contact débuté 6 sems post trauma
- Rate normal au suivi de 3 mois
- Congé définitif

Histoire de cas 2

19/04

- Chute en motocross à 40km/h, impact frontal
- Garçon de 13 ans conducteur avec casque
- Arrivée du pt à l'urgence à 17:45 et début de prise en charge
- 17:49 IV installé NS à TVO
- Trauma crânien, Glasgow 9 avec ouverture des yeux lors des stimulations
- Décision finale d'intuber le pt à 17:58

Histoire de cas 2

19/04 (suite)

- 18:04 Intubation faite à séquence rapide avec Lidocaine, Etomidate et succinylcholine.
- 18:14 Appel Ste-Justine pour transfert avec MD et inhalo qui est accepté.
- 18:11 Propofol 10mg IV donné en bolus
- 18:16 Propofol 5 mg IV en bolus donné
- 18:20 NS 1l IV bolus débuté
- 18:29 Chute de la tension artérielle, MD avisé

Histoire de cas 2

19/04 (suite)

- 18h35: EDU positive pour sang, pas de pneumothorax, appel au chirurgien de garde. Saignement de la rate, s'en va en salle d'op stat.
- Transfert retardé malgré la demande de Ste Justine pour discuter avec le médecin et le chirurgien
- HB: 127g/L, Ht:0,38, Plaquettes:225 x10⁹/L
- 18:40 Arrivée du chirurgien en salle de choc
- 18:55 Pt transféré en salle d'opération

Signes vitaux du pt à la salle de choc

13-4-19	17 ⁴⁷	126/69	97
	17 ⁵⁰	120/79	102
	17 ⁵²	137/69	80
	17 ⁵⁴	125/74	93
	17 ⁵⁶	138/69	84
	17 ⁵⁸	136/69	97
	18 ⁰⁰	139/68	95
	18 ⁰²	171/111	135
	18 ⁰⁷	177/98	153
	18 ¹²	109/75	123
	18 ¹⁴	132/61	161
	18 ¹⁶	125/77	149
	18 ¹⁸	87/46	113

Médicament : NaCl 9	Dose : TVD				17 ⁵⁰ DM
Voie : IV	intervalle : continu				

Médicament : Propofol	Dose : 10mg				18/11
Voie : IV	intervalle : bolus				

Signes vitaux du pt à la salle de choc

13-4-19	17 ⁴⁷	126	64	97
	17 ⁵⁰	120	79	102
	17 ⁵²	137	69	80
	17 ⁵⁴	125	74	93
	17 ⁵⁶	138	69	84
	17 ⁵⁸	136	69	97
	18 ⁰⁰	139	68	95
	18 ⁰²	171	111	135
	18 ⁰⁷	177	98	153
	18 ¹²	109	75	123
	18 ¹⁴	132	61	161
	18 ¹⁶	128	77	149
	18 ¹⁸	87	46	113

Médicament : NaCl 9	Dose : TVO				17 ⁵⁰ DM
Voie : IV	Intervalle : continu				

Médicament : Propofol	Dose : 10mg				18 ¹¹
Voie : IV	Intervalle : bolus				

Médicament : Propofol	Dose : 5mg				18 ¹⁶ DM
Voie : IV	Intervalle : bolus				

Signes vitaux du pt à la salle de choc

13-4-19	1820	94/44	116
	1823	99/37	122
	1826	83/40	117
	1828	98/43	120
	1830	84/47	110
	1832	88/33	108
	1834	95/54	104
	1836	98/57	111
	1838	95/45	102
	1840	96/52	106
	1842	94/52	109
	1844	101/51	111
	1846	96/45	105
	1848	89/57	99
	1850		

Médicament: Nacl. 9 Dose: 1L

Vole: IV Intervalle: bolus

1820

Signes vitaux du pt à la salle de choc

13-4-19	1820	94/44	116
	1823	99/37	122
	1826	83/40	117
	1828	98/43	120
	1830	84/47	110
	1832	88/33	108
	1834	95/54	104
	1836	98/57	111
	1838	95/45	102
	1840	96/52	106
	1842	94/52	109
	1844	101/51	111
	1846	96/45	105
	1848	89/57	99
	1850		

Médicament : NaCl 9 Dose : 1L

Vole : IV Intervalle : bolus

1820

Médicament : Versed / Fentanyl ^{relaxant} Dose : 1000

Vole : IV Intervalle : Protocole

1837 Dm
Début
200ul/h

Trouvailles intra-opératoires

- Hémopéritoine avec 1 litre de sang, fracture multiple de la rate
- Splénectomie faite
- 20:00 Pt par la suite transféré du bloc opératoire vers HSJ sans accompagnement médical

Suivi Post-op

- Séjour hospitalier de 7 jours
- Risque de septicémie post splénectomie:0.5%
- Consultation en infectiologie
 - Vaccination complétée
 - Pénicilline V pour 1an
 - Conseils médicaux concernant les pts avec splénectomie
- Large cicatrice abdominale

Variation dans les soins de pts pédiatriques traumatisés

- Le 1^{er} cas: trauma splénique grade 2-3
- Ressuscitation initiale adéquate
- Admis aux SI dans une institution de trauma secondaire
- Transféré dans un centre de trauma pédiatrique tertiaire
- Traitement conservateur d'un trauma splénique malgré Hg de 69 g/l
- Congé après 3 jours
- 2^{ème} cas: poly trauma avec suspicion de trauma abdominal
- Ressuscitation immédiate marginale
- Diminution de la pression artérielle après intubation à séquence rapide
- FAST: liquide libre intra-abdominal modéré
- Trauma splénique probable
- Décision immédiate de faire une laparotomie et splénectomie de stabilisation

Les causes probables d'instabilité hémodynamique fictive

- Ressuscitation liquidienne initiale inadéquate
- Effets secondaires des médicaments utilisés (propofol, fentanyl, versed)
- Retard dans la ressuscitation liquidienne lors des investigations radiologiques
- Quelle est la définition réelle d'instabilité hémodynamique?

Prise en charge des traumas spléniques

Centre de trauma pédiatrique

- Traitement de choix: traitement non- opératoire
- Splénectomie seulement si instabilité hémodynamique ou chute constante et rapide de l'Hg.
- Traitement non opératoire est associé avec une diminution du séjour hospitalier, risque d'infection de plaie, de la mortalité et de risque de septicémie post splénectomie

Prise en charge des traumatismes spléniques

Centre de trauma adulte

- Splénectomie plus fréquente
- Changement d'attitude en cours même pour les adultes traumatisés
- Traitement opératoire est associé avec une augmentation du séjour hospitalier, risque d'infection de plaie, de la mortalité et de risque de septicémie post splénectomie

Variation in the management of adolescent patients with blunt abdominal solid organ injury between adult versus pediatric trauma centers: an analysis of a statewide trauma database.

J Surg Res. 2013 Aug 183(2):808-13

- 1532 pts: 946 trauma splénique, 505 pts avec trauma hépatique
- Intervention chirurgicale: 16.1% vs 3.2% et 5.9% vs 0%; $P < 0.01\%$
- **Conclusion: Les interventions chirurgicales pour traumatisme des organes solides sont plus souvent faits dans les centres de trauma adulte comparés aux centres pédiatriques**

Traitement non-opératoire(TNO) des traumas spléniques

- 1968: La majorité des traumas spléniques chez les enfants ne saignent pas au moment de la laparotomie
- 1971: Traitement conservateur décrit à HSC par Douglas and Simpson
- Le traitement non opératoire est devenu le traitement de choix chez les enfants avec trauma des organes solides avec stabilité hémodynamique

La réanimation initiale pédiatrique

Buts

- Maintenir les voies aériennes perméables
- Assurer une perfusion tissulaire adéquate
- Éviter les lésions secondaires
- Faire le bilan lésionnel

ATLS – ÉVALUATION PRIMAIRE

- Airway
- Breathing
- Circulation*
 - FAST
- Disability
- Exposure/Environnement
- Évaluation

Circulation

Signes et symptômes d'hypo volémie

- Tachycardie
- Peau froide, marbrée, temps capillaire > 2 secondes
- Anxiété, irritabilité, réponse diminuée
- Détresse respiratoire sans obstruction voies aériennes
sans trauma thoracique
- Soif
- Hypotension orthostatique

Signes vitaux selon l'âge

	Pouls	TA	Resp./mm	Volume sanguin (cc/kg)
0-1 a	120	80/40	40	80
1-5 a	100	100/60	30	70
5-10 a	80	120/80	20	65
+ 10 a	60-70	120/80	15	65

Classification of hemorrhagic shock in children

	Class I, very mild	Class II, mild	Class III, moderate	Class IV, severe
Percent blood volume loss	<15 percent	15-30 percent	30-40 percent	>40 percent
Heart rate	Normal	Slightly increased	Moderately increased	Markedly increased
Respiratory rate	Normal	Slightly increased	Moderately increased	Markedly increased, markedly decreased, or absent
Blood pressure	Normal or slightly increased	Normal or slightly decreased	Decreased	Decreased
Pulses	Normal	Normal or decreased peripheral	Weak or absent peripheral	Absent peripheral, weak or absent central
Skin	Warm and pink	Cool extremities, mottled	Cool mottling extremities, or pallor	Cold extremities with pallor or cyanosis
Capillary refill	Normal	Prolonged	Markedly prolonged	Markedly prolonged
Mental status	Slightly anxious	Mildly anxious, confused, combative	Very anxious, confused, or lethargic	Very confused, lethargic, or comatose
Urine output	Normal	Slightly decreased	Moderately decreased	Markedly decreased or anuria

Le choc hypo volémique

Hémorragie Classe I

- Jusqu'à 15% de perte volémique
- Tachycardie: augmentation 10-20%
- Tension artérielle reste normale

Traitement: bolus de L.R. 20-30 cc/kg

Le choc hypovolémique

Hémorragie Classe II

- Jusqu'à 20-25% de perte volémique
- Tachycardie persistante, temps capillaire > 2 secondes
- TA systolique maintenue et diastolique augmentée
- Hypotension orthostatique
- Diurèse maintenue

Traitement: bolus initial de L.R. 40 cc/kg

Le choc hypovolémique

Hémorragie Classe III

- Jusqu'à 30-35% de perte volémique
- Tachycardie marquée, pouls faible
- Agitation, confusion, léthargie, peau moite
- Débit urinaire diminué

Traitement: bolus initial de L.R. 40 cc/kg
sang 20 cc/kg

Le choc hypovolémique

Hémorragie Classe IV

- Jusqu'à 40-50% de perte volémique
- Choc complet
- Pouls non palpable
- Stupeur, coma

Traitement: bolus 40 cc/kg L.R.
sang 20 cc/kg ou Culot O -ve
chirurgie d'hémostase

LES TRAUMATISMES ABDOMINAUX

- 2 scénarios typiques:
 - Lésion isolée
 - Polytrauma (auto, VTT, chute)
- Enfants plus vulnérables aux traumatismes abdominaux (surtout hépatiques et spléniques) par forces contondantes

IMAGERIE

- Echographie Doppler
 - Pas d'exposition à la radiation
 - Depend de l'opérateur

- CT-scan Abdominal
 - Grade de la lésion
 - présence de blush
 - Liquide libre sans atteinte d'organe solide

CLASSIFICATION – FOIE

Liver injury scale (1994 revision)

Grade*	Injury type	Injury description
I	Hematoma	Subcapsular, <10 percent surface area
	Laceration	Capsular tear, <1 cm parenchymal depth
II	Hematoma	Subcapsular, 10-50 percent surface area Intraparenchymal, <10 cm in diameter
	Laceration	1-3 cm parenchymal depth, <10 cm in length
III	Hematoma	Subcapsular, >50 percent surface area or expanding; ruptured subcapsular or parenchymal hematoma
	Laceration	Intraparenchymal hematoma >10 cm or expanding >3 cm parenchymal depth
IV	Laceration	Parenchymal disruption involving 25-75 percent of hepatic lobe or 1-3 Couinaud's segments within a single lobe
V	Laceration	Parenchymal disruption involving >75 percent of hepatic lobe or >3 Couinaud's segments within a single lobe
	Vascular	Juxtahepatic venous injuries; ie, retrohepatic vena cava/central major hepatic veins
VI	Vascular	Hepatic avulsion

UpToDate 2013

CLASSIFICATION – RATE

Spleen injury scale (1994 revision)

Grade*	Injury type	Injury description
I	Hematoma	Subcapsular, <10 percent surface area
	Laceration	Capsular tear, <1 cm parenchymal depth
II	Hematoma	Subcapsular, 10-50 percent surface area; intraparenchymal, <5 cm in diameter
	Laceration	1-3 cm parenchymal depth which does not involve a trabecular vessel
III	Hematoma	Subcapsular, >50 percent surface area or expanding; ruptured subcapsular or parenchymal hematoma
		Intraparenchymal hematoma >5 cm or expanding
	Laceration	>3 cm parenchymal depth or involving trabecular vessels
IV	Laceration	Laceration involving segmental or hilar vessels producing major devascularization (>25 percent of spleen)
V	Laceration	Completely shattered spleen
	Vascular	Hilar vascular injury which devascularizes spleen

UpToDate 2013

PRISE EN CHARGE

non opératoire

- Tx conservateur chez les patients **stables HD** ou redevenus stables HD
 - Admission USI ou unité de traumatologie (surveillance étroite requise)
 - Surveillance SV,
 - >90% avec évolution favorable,
 - <5% requiert une transfusion
- Complications
 - Saignement persistant ou instabilité HD
 - Hémorragie retardée significative (rare)
 - Pseudokystes

STATISTIQUES DU TX CONSERVATEUR

- Guidelines pour le tx de lésions hépatiques/spléniques isolées
 - Grades 1-IV, stables HD
 - 832 enfants dans 32 centres pédiatriques américains

Table 16-2 Resource Utilization and Activity Restriction in 832 Children with Isolated Spleen or Liver Injury				
CT Grade	I	II	III	IV
Admitted to intensive care unit	55.0%	54.3%	72.3%	85.4%
No. hosp days (mean)	4.3 days	5.3 days	7.1 days	7.6 days
No. hosp days (range)	1-7 days	2-9 days	3-9 days	4-10 days
Transfused	1.8%	5.2%	10.1%*	26.6%*
Laparotomy	None	1.0%	2.7%†	12.6%†
Follow-up imaging	34.4%	46.3%	54.1%	51.8%
Activity restriction (mean)	5.1 wk	6.2 wk	7.5 wk	9.2 wk
Activity restriction (range)	2-6 wk	2-8 wk	4-12 wk	6-12 wk

*Grade III vs. grade IV, $P < .014$.

†Grade III vs. grade IV, $P < .0001$.

From Stylianos S and APSA Trauma Committee: Evidence-based guidelines for resource utilization in children with isolated spleen or liver injury. J Pediatr Surg 35:164-169, 2000.

PRISE EN CHARGE CHIRURGICALE

- Laparotomie si instabilité hémodynamique ou persistance d'un saignement nécessitant des transfusions ($>20\text{mm/kg} = \frac{1}{2}$ -volume circulant)
 - Perforation d'un organe creux démontré par un pneumopéritoine
 - Lésion d'un organe solide avec saignement continue
 - Lésion pancréatique avec interruption majeure du parenchyme ou canal

Trauma hépatique

- En cas d'hémorragie hépatique, un contrôle direct du saignement est favorisé mais parfois impossible.
- Attention!! Cascade hypothermie, coagulacide, acidose lactique → **surgery**

Damage control surgery for liver injury

Phase I	Exploratory laparotomy
	Control of bleeding and contamination
	Packing and temporary abdominal closure
Phase II	Aggressive ICU resuscitation
	Rewarming
	Correction of coagulopathy
	Optimization of blood volume and oxygen delivery
Phase III	Planned reoperation
	Packing change
	Evacuation of blood clot
	Definitive repair of injuries
	Abdominal closure

Trauma splénique

Indications chirurgicales

- Seul critère: Instabilité hémodynamique et remplacement $>1/2$ -volume circulant
- Hémorragie surtout dans les 12h post-trauma, rupture retardée rare
- Per-op, éviter la splénectomie le plus possible, surtout en absence d'autres lésions intra-abdominales
 - Splénonorrhagie vs splénectomie partielle (laisser $>1/3$ avec apport vasculaire)
- Par contre, splénectomie est souvent la meilleure option
 - Autres lésions intra-abdominales nécessitant une réparation
 - Instabilité hémodynamique
 - Dommages trop importants de la rate
- Risque d'infection post-splénectomie

GUIDELINES PROPOSÉS PAR APSA

Table 16-3		Proposed Guidelines for Resource Utilization in Children with Isolated Spleen or Liver Injury				
CT Grade	I	II	III	IV	IV	
Days in intensive care unit	None	None	None	None	1 day	
Hospital stay	2 days	3 days	4 days	4 days	5 days	
Predischarge imaging	None	None	None	None	None	
Postdischarge imaging	None	None	None	None	None	
Activity restriction*	3 wk	4 wk	5 wk	5 wk	6 wk	

*Return to full-contact, competitive sports (i.e., football, wrestling, hockey, lacrosse, mountain climbing) should be at the discretion of the individual pediatric trauma surgeon. The proposed guidelines for return to unrestricted activity include "normal" age-appropriate activities.

From Stylianos S, and APSA Trauma Committee: Evidence-based guidelines for resource utilization in children with isolated spleen or liver injury. J Pediatr Surg 35:164-169, 2000.

Non operative management of
abdominal trauma
a 10 years review

Raza et al.

World Journal of Emergency Surgery

2013, 8:14

Raza et al.
World Journal of Emergency Surgery
2013, 8:14

- 1071 pts traitement non opératoire(NOM)
 - 90%de taux de réussite
 - 10% échec de NOM(108 pts)
- Critère d'inclusion
 - Pouls moins 110 et PS plus que 90
- 17% exclus car indication opératoire d'emblée
- Seulement 16 pts ont échoué NOM à cause d'un saignement splénique tardif

Raza et al.

World Journal of Emergency Surgery
2013, 8:14

- NOM est associé à une diminution significative des transfusions sanguines, de la morbidité et mortalité et de laparotomie non thérapeutique
- NOM a un haut taux de succès. Le grade de la lésion et la présence d'autre traumatisme abdominale ne sont pas une contraindication

Non-operative management of splenic trauma

Journal of Medicine and Life Vol. 5, Issue 1, January, March 2012,
pp.47-58

- Nonoperative management (NOM) of blunt injury to the spleen in adults has become the standard of care in hemodynamically stable patients.
- This modality of treatment began in the 1970's in paediatric patients. It is highly successful with
- overall failures rates from 2% to 31% (average 10.8%)

Non-operative management of splenic trauma

Journal of Medicine and Life Vol. 5, Issue 1, January - March 2012,
pp.47-58

The standard criteria for NOM are

- hemodynamic stability/ readily stabilizable;
- lack of rebound and guarding;
- blood transfusions ≤ 4 units;
- no lack of consciousness;
- age <55 years;
- documented splenic injury.

The only absolute contraindication is represented by hemodynamic instability.

Non-operative management of splenic trauma

Journal of Medicine and Life Vol. 5, Issue 1, January - March 2012,
pp.47-58

Criteria for mandatory emergency surgery:

- Persistent hemodynamic instability despite aggressive resuscitation
- Early recurrent hypotensive events after adequate resuscitation
- Macroscopic positive diagnostic peritoneal lavage in association with the previous criteria

Non-operative management of splenic trauma

Journal of Medicine and Life Vol. 5, Issue 1, January - March 2012,
pp.47-58

The benefits of NOM are:

- low morbidity and mortality; splenic preservation leads to lower early infections in adults;
- avoidance of a non-therapeutic laparotomy
- no immediate/late complications that usually accompany a laparotomy;
- minimal blood transfusions
- decreased hospital stay
- maintained immunological function and prevention of OPSI.

Conclusion

- Le traitement non opératoire des traumatismes des organes solides a un taux de succès de 97% chez les enfants et adolescents
- La seule et unique contraindication est l'instabilité hémodynamique qui ne répond pas à une ressuscitation liquidienne adéquate

Conclusion

- La meilleur centre pour s'occuper d'un enfant demeure un centre de trauma pédiatrique
- Le CHU Ste Justine ne peut jamais refuser le transfert d'un patient de moins de 16 ans polytraumatisé
- Un coordonateur de trauma est de garde 24 hres sur 24 et répond à tous les appels pour transfert.
- N'hésitez pas à nous contacter pour conseils surtout si vous jugez que le patient nécessite une laparotomie d'urgence