



## Recommandations Formalisées d'Experts

### « Prise en charge du traumatisme abdominal grave de l'adulte : les 48 premières heures »

THE EARLY MANAGEMENT OF SEVERE ABDOMINAL TRAUMA

# 2019

**RFE commune SFAR - SFMU**

**en association avec : AFC, AFU, SFRI et l'EVG**

Société Française d'Anesthésie et de Réanimation (SFAR)

Société Française de Médecine d'Urgence (SFMU)

Association Française de Chirurgie (AFC)

Association Française d'Urologie (AFU)

École du Val de Grace (EVG)

Fédération de Radiologie Interventionnelle (FRI-SFR)

**Texte validé par le Conseil d'Administration de la SFAR (20/06/2019) et le Conseil d'Administration de la SFMU (16/09/2019).**

**Auteurs:** P Bouzat, G Valdenaire, T Gauss, J Charbit, C Arvieux, P Balandraud, X Bobbia, JS David, J Frandon, D Garrigue, JA Long, J Pottecher, B Prunet, B Simonnet, K Tazarourte, C Trésallet, J Vaux, D Viglino, B Villoing, L Zieleskiewicz, C Gil-Jardine, E Weiss

**Auteur pour correspondance : SFAR :** P Bouzat, Pôle d'Anesthésie-Réanimation, Hôpital Albert Michallon, BP 217, F-38043 Grenoble, France. E-mail : [PBouzat@chu-grenoble.fr](mailto:PBouzat@chu-grenoble.fr)

#### **Organisateurs**

Société Française d'Anesthésie et de Réanimation (SFAR)

Société Française de médecine d'urgence (SFMU)

**Coordonnateur d'experts SFAR :**

Pierre Bouzat (Grenoble)

**Coordonnateur d'experts SFMU :**

Guillaume Valdenaire (Bordeaux)

**Organisateur SFAR :**

Emmanuel Weiss (Paris)

**Organisateur SMU :**

Cedric Gil-Jardine (Bordeaux)

**Groupe d'experts SFAR (ordre alphabétique) :**

J Charbit, JS David, D Garrigue, T Gauss, J Pottecher, B Prunet, L Zieleskiewicz.

**Groupe d'experts SFAR (ordre alphabétique) :**

X Bobbia, B Simonnet, K Tazarourte, J Vaux, B Villoing, D Viglino.

**Groupe d'experts FRI : J Frandon.**

**Groupe d'experts AFU : JA Long.**

**Groupe d'experts AFC : C. Arvieux, C Trésallet.**

**Ecole du Val de Grace : P Balandraud, B Prunet.**

**Groupe de Lecture :**

*Comité des Référentiels clinique de la SFAR* : Lionel Velly (Président), Marc Garnier (Secrétaire), Julien Amour, Alice Blet, Gérald Chanques, Hélène Charbonneau, Vincent Compere, Philippe Cuvillon, Etienne Gayat, Catherine Hureau, Hervé Quintard, Emmanuel Weiss.

*Conseil d'Administration de la SFAR* : Xavier Capdevila, Hervé Bouaziz, Laurent Delaunay, Pierre Albaladejo, Jean-Michel Constantin, Marie-Laure Cittanova Pansard, Marc Léone, Bassam Al Nasser, Hélène Beloeil, Valérie Billard, Francis Bonnet, Marie-Paule Chariot, Isabelle Constant, Alain Delbos, Claude Ecoffey, Jean-Pierre Estebe, Marc Gentili, Olivier Langeron, Pierre Lanot, Luc Mercadal, Frédéric Mercier, Karine Nouette-Gaulain, Eric Viel, Paul Zetlaoui.

*Commission des référentiels de la SFMU* : Pierre-Géraud Claret (Président), Eric Césaréo, Anthony Chauvin, Bénédicte Douay, Cédric Gil-Jardine, Aurélie Gloaguen, Philippe Leconte, Hugues Lefort, Mikael Martinez, Mathieu Oberlin, Djamila Rerbal, Guillaume Valdenaire, Julien Vaux, Barbara Villoing, Caroline Zanker.

*Conseil d'Administration de la SFMU* : Agnès Ricard-Hibon (Présidente), Karim Tazarourte, Thibaut Desmettre, Muriel Vergne, Jean-Paul Fontaine, Catherine Pradeau, Tahar Chouihed, Florence Dumas, Olivier Ganansia, Yann Penverne, Patrick Plaisance, Youri Yordanov.

**Liens d'intérêts des experts SFAR au cours des cinq années précédant la date de validation par le CA de la SFAR.**

Pierre Bouzat : pas de lien d'intérêt en rapport avec la présente RFE

Jonathan Charbit : pas de lien d'intérêt en rapport avec la présente RFE

Jean Stéphane David : pas de lien d'intérêt en rapport avec la présente RFE

Delphine Garrigue : pas de lien d'intérêt en rapport avec la présente RFE

Tobias Gauss : Conférencier rémunéré à titre personnel pour le compte du Laboratoire Français du Biomédicament

Laurent Zieleskiewicz : pas de lien d'intérêt en rapport avec la présente RFE

Julien Pottecher : pas de lien d'intérêt en rapport avec la présente RFE

Bertrand Prunet : pas de lien d'intérêt en rapport avec la présente RFE

Emmanuel Weiss : pas de lien d'intérêt en rapport avec la présente RFE

**Liens d'intérêts des experts SFMU au cours des cinq années précédant la date de validation par le CA de la SFMU.**

Xavier Bobbia : Conférencier rémunéré à titre personnel pour le compte de General Electric Healthcare

Bruno Simonnet : pas de lien d'intérêt en rapport avec la présente RFE

Karim Tazarourte : pas de lien d'intérêt en rapport avec la présente RFE

Julien Vaux : pas de lien d'intérêt en rapport avec la présente RFE

Barbara Villoing : pas de lien d'intérêt en rapport avec la présente RFE

Damien Viglino : pas de lien d'intérêt en rapport avec la présente RFE

**Liens d'intérêts des experts Société Française de Radiologie Interventionnelle :**

Julien Frandon : pas de lien d'intérêt en rapport avec la présente RFE

**Association Française d'Urologie :**

Jean-Alexandre Long : pas de lien d'intérêt en rapport avec la présente RFE

**Association française de chirurgie :**

Catherine Arvieux : pas de lien d'intérêt en rapport avec la présente RFE

Christophe Trésallet : pas de lien d'intérêt en rapport avec la présente RFE

**Ecole du Val de Grace :**

Paul Balandraud : pas de lien d'intérêt en rapport avec la présente RFE

## **RESUME :**

*Objectif :* Fournir des recommandations sur la prise en charge du traumatisme abdominal grave au cours des 48 premières heures

*Conception :* Un groupe composé de 20 experts des Sociétés Françaises d'Anesthésie-Réanimation (SFAR), de Médecine d'Urgence (SFMU), de Radiologie Interventionnelle, d'Urologie, de l'Association Française de Chirurgie et de l'Ecole du Val de Grâce a été réuni. D'éventuels conflits d'intérêts ont été officiellement déclarés dès le début du processus d'élaboration des recommandations et ce dernier a été conduit indépendamment de tout financement de l'industrie. Les auteurs ont suivi la méthode GRADE (*Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation*) pour évaluer le niveau de preuve de la littérature. Les inconvénients potentiels de la formulation de recommandations fortes en présence de données de faible niveau de preuve ont été soulignés. Certaines recommandations dont le niveau de preuve était insuffisant n'ont pas été gradées.

*Méthodes :* Trois champs ont été définis, la stratégie diagnostique, la stratégie thérapeutique et les modalités précoces de surveillance. Concernant la stratégie diagnostique, le panel d'expert a formulé des recommandations répondant à trois questions: 1) Quelle est la performance diagnostique des signes cliniques pour suggérer la présence d'une lésion abdominale chez les patients traumatisés, 2) quelle est la performance de l'échographie de type FAST (*Focused Abdominal Sonography for Trauma*) pour le diagnostic d'une lésion intra-abdominale, 3) la réalisation d'un scanner corps entier injecté permet-elle de faire le diagnostic des lésions abdominales traumatiques et de réduire la morbi-mortalité des patients. Quatre questions concernant la stratégie thérapeutique ont été traitées : 1) une laparotomie sans délai permet-elle de diminuer la morbi-mortalité, 2) une stratégie de *damage control* chirurgical permet-elle de diminuer la morbi-mortalité, 3) dans quels cas une voie d'abord coelioscopique peut-elle être envisagée sans majorer la morbi-mortalité et 4) dans quels cas un traitement non-opératoire permet-il de diminuer la morbi-mortalité. Enfin, une question concernait la surveillance : quelles modalités de surveillance initiales réduisent la morbi-mortalité? Les questions ont été formulées selon le modèle PICO (population, intervention, comparaison, et outcomes) et une recherche bibliographique extensive a été réalisée. L'analyse de la littérature et la formulation des recommandations ont été conduites selon la méthode GRADE.

*Résultats :* 15 recommandations sur la prise en charge du traumatisme abdominal au cours des 48 premières heures ont été fournies par le panel d'experts SFAR/SFMU. Après trois tours de votes et plusieurs amendements, un accord fort a été obtenu pour toutes les recommandations. Parmi ces recommandations, cinq ont un niveau de preuve élevé (Grade 1 +/-), six ont un niveau de preuve faible (Grade 2 +/-) et quatre sont des avis d'experts. Enfin, pour une question, aucune recommandation n'a pu être formulée.

*Conclusions :* Un accord fort a été obtenu parmi les experts afin de fournir plusieurs recommandations visant à optimiser la prise en charge des patients atteints de traumatisme intra-abdominal.

**Mots clés :** Traumatisé grave ; traumatisme abdominal ; recommandations

## ABSTRACT

*Design:* A consensus committee of 20 experts from the French societies of anesthesiology and critical care medicine (Société Française d'Anesthésie-Réanimation, SFAR), emergency medicine (Société Française de Médecine d'Urgence, SFMU), interventional radiology (Société Française de Radiologie Interventionnelle), urology (Société Française d'Urologie) and from the French Association of Surgery (Association Française de Chirurgie, AFC) and the Val de Grace School (Ecole du Val De Grâce, EVDG) was convened. A formal conflict-of-interest (COI) policy was developed at the onset of the process and enforced throughout. The entire guidelines process was conducted independently of any industry funding. The authors were advised to follow the principles of the Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation (GRADE) system to guide assessment of quality of evidence. The potential drawbacks of making strong recommendations in the presence of low-quality evidence were emphasized. Some recommendations were ungraded.

*Methods:* Three fields were defined: diagnostic strategy, therapeutic strategy and early surveillance. The panel focused on four questions for diagnostic strategy: 1) What is the performance of clinical signs to diagnose an abdominal lesion after severe trauma, 2) what is the performance of FAST (Focused Abdominal Sonography for Trauma) to diagnose an abdominal lesion after severe trauma? and 3) Does whole body CT scan imaging allow to diagnose an abdominal injury and impact mortality in these patients? Four questions dealt with therapeutic strategy: 1) Does immediate laparotomy decrease mortality or morbidity? 2) Does a damage control laparotomy decrease morbidity or mortality? , 3) In which cases coelioscopy can be done without increasing morbidity or mortality and 4) In which cases a non-operative management may reduce morbidity or mortality? Finally, one question was formulated regarding the early monitoring of these patients: what is the early monitoring of these patients to reduce morbidity or mortality? Population, intervention, comparison, and outcomes (PICO) questions were reviewed and updated as needed, and evidence profiles were generated. The analysis of the literature and the recommendations were then conducted according to the GRADE® methodology.

*Results:* The SFAR/SFMU Guideline panel provided 15 statements on early management of severe abdominal trauma. After three rounds of discussion and various amendments, a strong agreement was reached for 100% of recommendations. Of these recommendations, five have a high level of evidence (Grade 1 +/-), six have a low level of evidence (Grade 2 +/-) and four are expert judgements. Finally, no recommendation was provided for one question.

*Conclusions:* Substantial agreement exists among experts regarding many strong recommendations for the best early management of severe abdominal trauma.

**Keywords :** Severe trauma, abdominal trauma, guidelines

## Préambule :

Les traumatismes abdominaux graves de l'adulte représentent environ 15-20 % des lésions observées en traumatologie, et sont associés à une mortalité élevée, de l'ordre de 20 % (1). Les traumatismes abdominaux en Europe restent majoritairement des traumatismes fermés alors que les traumatismes pénétrants représentent une entité pathologique d'incidence croissante. Dans le contexte tant civil que militaire, la cause de décès la plus fréquente des patients qui décèdent précocement après traumatisme grave est l'hémorragie (>80% des cas). Le décès est considéré évitable une fois sur deux et la localisation lésionnelle considérée comme étant à l'origine de la mort est l'abdomen dans 53% des cas (2). Il est cependant nécessaire de rappeler que le traumatisme abdominal sévère ne peut être considéré indépendamment du contexte clinique et des lésions associées. Alors que la littérature est abondante sur la prise en charge des traumatismes abdominaux graves, il n'existe pas de recommandations françaises pour la prise en charge de ces patients. Cette dernière est multidisciplinaire avec un continuum de la phase pré-hospitalière à l'accueil hospitalier, jusqu'au traitement des lésions et à leur surveillance spécifique. Les modalités de prise en charge de ces traumatismes ont considérablement évolué avec l'essor de la radiologie interventionnelle mais aussi avec le concept de traitement non-opératoire défini comme la surveillance des lésions sans acte chirurgical. La complexité des lésions et l'évolution des techniques interventionnelles justifient des organisations intra et extra-hospitalières spécifiques au sein de réseaux de soins de traumatologie sévère afin d'orienter ces patients vers un plateau technique adapté.

Dans ces recommandations formalisées d'expert (RFE), nous abordons les atteintes abdominales intra-péritonéales et rétro-péritonéales en incluant les atteintes diaphragmatiques. Seront exclus de ces RFE les patients pédiatriques et les femmes enceintes. Ces RFE sont également limitées aux 48 premières heures ; ces heures étant cruciales pour la prise en charge de ces patients. Nous proposons comme définition du traumatisme abdominal grave ou de sa suspicion : 1) la suspicion d'un traumatisme abdominal associé à la présence d'au moins un critère de Vittel en pré-hospitalier [3] et/ou 2) une lésion abdominale classée  $\geq 3$  selon la classification de l'*Abbreviated Injury Scale* (AIS) [4]. Les différents champs explorés par ces RFE sont : 1) la stratégie diagnostique, 2) la stratégie thérapeutique et 3) les modalités précoces de surveillance.

## Méthode

### Organisation générale

Ces recommandations sont le résultat du travail d'un groupe d'experts réunis par la SFAR et la SFMU. Chaque expert a rempli une déclaration de conflits d'intérêts avant de débiter le travail d'analyse. L'agenda du groupe a été fixé en amont (Tableau 1). Dans un premier temps, le comité d'organisation a défini les questions à traiter avec les coordonnateurs. Il a ensuite désigné les experts en charge de chacune d'entre elles. Les questions ont été formulées selon un format PICO (Patient Intervention Comparaison Outcome) après une première réunion du groupe d'experts. L'analyse de la littérature et la formulation des recommandations ont ensuite été conduites selon la méthodologie GRADE (*Grade of Recommendation Assessment, Development and Evaluation*). Un niveau de preuve a été défini pour chacune des références bibliographiques citées en fonction du type de l'étude. Ce niveau de preuve pouvait être réévalué en tenant compte de la qualité méthodologique de l'étude. Un niveau global de preuve était déterminé pour chaque critère de jugement en tenant compte des niveaux de preuve de chacune des références bibliographiques, de la cohérence des résultats entre les différentes études, du caractère direct ou non des preuves, de l'analyse de coût et de l'importance du bénéfice. Un niveau global de preuve « fort » permettait de formuler une recommandation « forte » (il est recommandé de faire, n'est pas recommandé de faire... GRADE 1+ ou 1-). Un niveau global de preuve modéré, faible ou très faible aboutissait à l'écriture d'une recommandation « optionnelle » (il est probablement recommandé de faire ou il n'est probablement pas recommandé de faire... GRADE 2+ ou 2-). Lorsque la littérature était inexistante, la question pouvait faire l'objet d'une recommandation sous la forme d'un avis d'expert (les experts suggèrent...). Les propositions de recommandations étaient présentées et discutées une à une. Le but n'était pas d'aboutir obligatoirement à un avis unique et convergent des experts sur l'ensemble des propositions, mais de dégager les points de concordance et les points de divergence ou d'indécision. Chaque recommandation était alors évaluée par chacun des experts et soumise à leurs cotations individuelles à l'aide d'une échelle allant de 1 (désaccord complet) à 9 (accord complet). La cotation collective était établie selon une méthodologie GRADE grid. Pour valider une recommandation sur un critère, au moins 50 % des experts devaient exprimer une opinion qui allait globalement dans la même direction, tandis que moins de 20 % d'entre eux exprimaient une opinion contraire.

Pour qu'une recommandation soit forte, au moins 70 % des participants devaient avoir une opinion qui allait globalement dans la même direction. En l'absence d'accord fort, les recommandations étaient reformulées et, de nouveau, soumises à cotation dans l'objectif d'aboutir à un consensus.

### **Champs des recommandations**

Les recommandations formulées concernent trois champs : 1) la stratégie diagnostique 2) la stratégie thérapeutique et 3) les modalités précoces de surveillance

En préambule, il a été décidé de ne pas produire de recommandations qui ne pouvaient être étayées par les données de la littérature et donc de limiter le nombre d'avis d'experts. La population pédiatrique a été exclue du champ de ce référentiel. Une recherche bibliographique extensive sur les 15 dernières années a été réalisée à partir des bases de données PubMed™ et Cochrane™ et [www.clinicaltrials.gov](http://www.clinicaltrials.gov). Pour être retenues dans l'analyse, les publications devaient être rédigées en langue anglaise ou française. L'analyse a été centrée sur les données récentes selon un ordre d'appréciation allant des méta-analyses, essais randomisés aux études observationnelles. La taille des effectifs et la pertinence de la recherche ont été prises en considération pour chaque étude.

### **Synthèse des résultats**

Le travail de synthèse des experts et l'application de la méthode GRADE ont abouti à 14 recommandations et trois protocoles de prise en charge. Parmi les 14 recommandations formalisées chez l'adulte, cinq ont un niveau de preuve élevé (GRADE 1+/-) et six un niveau de preuve faible (GRADE 2+/-). Pour trois recommandations, la méthode GRADE ne pouvait pas s'appliquer, aboutissant à trois avis d'experts. Les trois protocoles de soins, donnés à titre indicatif, reposent sur des avis d'experts. Après trois tours de cotation et un amendement, un accord fort a été obtenu pour l'ensemble des recommandations et des protocoles. Pour une question, aucune recommandation n'a pu être formulée.

La SFAR et la SFMU incitent tous les anesthésistes-réanimateurs et urgentistes à se conformer à ces RFE pour assurer une qualité des soins dispensés aux patients. Cependant, dans l'application de ces recommandations, chaque praticien doit exercer son jugement,



prenant en compte son expertise et les spécificités de son établissement, pour déterminer la méthode d'intervention la mieux adaptée à l'état du patient dont il a la charge.

## Références

1. MacKenzie EJ, Rivara FP, Jurkovich GJ, Nathens AB, Frey KP, Egleston BL, Salkever DS, Scharfstein DO. A national evaluation of the effect of trauma-center care on mortality. *N Engl J Med.* 2006;354:366-78.
2. Kreis DJ Jr, Plasencia G, Augenstein D, Davis JH, Echenique M, Vopal J, Byers P, Gomez G. Preventable trauma deaths: Dade County, Florida. *J Trauma.* 1986;26:649-54.
3. Babaud J, Ridereau-Zins C, Bouhours G, Lebigot J, Le Gall R, Bertrais S, Roy PM, Aube C: Benefit of the Vittel criteria to determine the need for whole body scanning in a severe trauma patient. *Diagn Interv Imaging* 2012, 93:371-379.
4. Thomas A. Gennarelli, Elaine Wodzin (Hrsg.): *The Abbreviated Injury Scale 2005. Update 2008.* American Association for Automotive Medicine (AAAM), Des Plaines, IL 2008.

## CHAMP 1 : Stratégie diagnostique

Coordonnateur : T. Gauss (SFAR)

### Question 1 : Quelle est la performance diagnostique des signes cliniques pour suggérer la présence d'une lésion abdominale chez les patients traumatisés ?

Experts : B. Villoing (SFMU), T. Gauss (SFAR), J. Vaux (SFMU)

**R1 – Chez les patients traumatisés graves, il n'est pas recommandé de se limiter à l'examen clinique pour affirmer ou infirmer la présence d'une lésion abdominale.**

**Grade 1-, accord FORT**

**Argumentaire :** Une revue systématique de la littérature, incluant 12 articles publiés entre 1950 et 2012, a évalué la valeur prédictive de plusieurs signes cliniques [1]. La propriété discriminante de ceux-ci était globalement faible. Pour mémoire, un rapport de vraisemblance positif (RVP) >10 est considéré comme un test performant pour établir le diagnostic de la condition, un rapport de vraisemblance négatif (RVN) < 0,1 comme seuil pour un test pour éliminer le diagnostic. Les RVP [IC 95%] étaient les suivants : douleur à la décompression 6,5 [1,8-24] ; hématurie 4,1 [3,4-4,9] ; distension abdominale 3,8 [1,9-7,6] ; défense 3,7 [2,3-5,9] ; douleur abdominale spontanée 1,6 [1,3-2] ; douleur à la palpation de l'abdomen 1,4 [1,3-1,5] et signe de la ceinture de sécurité RVP entre 5,6 et 9,9. L'absence de ces signes ne permet pas d'exclure une lésion abdominale (RVN>0,1). L'absence de douleur à la palpation de l'abdomen ne permet pas d'exclure une lésion intra-abdominale, celle-ci étant objectivée secondairement chez 10 à 14 % des traumatisés sévères [2-3].

#### Références :

1. Nishijima DK, Simel DL, Wisner DH, Holmes JF. Does this adult patient have a blunt intra-abdominal injury? JAMA. 11 avr 2012;307(14):151727.
2. Michetti CP, Sakran JV, Grabowski JG, Thompson EV, Bennett K, Fakhry SM. Physical examination is a poor screening test for abdominal-pelvic injury in adult blunt trauma patients. J Surg Res. mars 2010;159(1):45661.
3. Neeki MM, Hendy D, Dong F, Toy J, Jones K, Kuhnen K, et al. Correlating abdominal pain and intra-abdominal injury in patients with blunt abdominal trauma. Trauma Surg Acute Care Open. 2017;2(1):e000109.

**Question 2. En cas de suspicion de traumatisme abdominal, quelle est la performance de l'échographie de type FAST (*Focused Abdominal Sonography for Trauma*) pour le diagnostic d'une lésion intra-abdominale et l'orientation du patient ?**

Experts : B. Simonnet (SFMU), X. Bobbia (SFMU), L. Zieleskiewicz (SFAR)

**R2.1 – En cas de suspicion de traumatisme abdominal, il est probablement recommandé d'utiliser l'échographie de type FAST en préhospitalier pour diagnostiquer la présence d'un épanchement intra-péritonéal.**

**Grade 2+, accord FORT**

**Pas de recommandation :** Après analyse de la littérature, les experts ne sont pas en mesure d'émettre une recommandation concernant l'impact de la réalisation de l'échographie de type FAST en pré-hospitalier sur la stratégie d'orientation du patient suspect d'un traumatisme abdominal grave.

**Argumentaire :** L'échographie de type FAST (*Focused Abdominal Sonography for Trauma*) a pour objectif de dépister les épanchements péritonéaux post-traumatiques. Elle doit être intégrée dans la FAST étendue ou E-FAST (*Extended Focused Assessment with Sonography for Trauma*) qui recherche également la présence d'un épanchement pleural (liquidien ou gazeux). Le niveau de preuve reste faible et des études complémentaires sont nécessaires notamment pour établir son impact sur le pronostic des patients. Dans une méta-analyse récente évaluant l'intérêt de l'échographie en préhospitalier, seules 3 études parmi les 27 incluses étaient consacrées aux traumatismes graves [1]. Les valeurs prédictives positives et négatives pour prédire la nécessité d'une laparotomie étaient respectivement de 50% et 96%. Une étude prospective monocentrique confirme la faible sensibilité (64% et 46% respectivement) mais la bonne spécificité (94%) ; rapport de vraisemblance (RV) positif 12,8 et négatif 0,38 de la FAST en pré-hospitalier pour détecter un épanchement intra-péritonéal [2,3]. Cependant, si la FAST est parfaitement réalisable en pré-hospitalier [3], elle a une sensibilité inférieure à la FAST réalisée en intra-hospitalier [4]. De plus comme en intra-hospitalier, l'examen peut être limité par les conditions de réalisation, la présence d'une obésité et l'expérience de l'opérateur. Enfin il convient de garder en mémoire deux limites importantes de cet examen : 1) sa réalisation ultra-précoce ne permet pas d'éliminer la présence d'un épanchement intrapéritonéal post-traumatique en cas de normalité [4], et 2) la diffusion d'un épanchement rétropéritonéal est possible, en particulier chez les patients porteurs de fracture du bassin.

Bien que quelques études le suggèrent [5], le niveau de preuve paraît à l'heure actuelle trop faible pour affirmer que l'utilisation de la FAST en pré-hospitalier change la prise en charge des patients. Il semble cependant que cet examen puisse être répété pendant le transport sans allonger les délais d'acheminement.

**Références :**

1. Bøtker MT, Jacobsen L, Rudolph SS, Knudsen L. The role of point of care ultrasound in prehospital critical care: a systematic review. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.* 2018;26(1):51. Review.
2. Press GM, Miller SK, Hassan IA, Alade KH, Camp E, Junco DD, Holcomb JB. Prospective evaluation of prehospital trauma ultrasound during aeromedical transport. *J Emerg Med.* 2014;47(6):638-45.
3. O'Dochartaigh D, Douma M. Prehospital ultrasound of the abdomen and thorax changes trauma patient management: A systematic review. *Injury.* 2015;46(11):2093-102.
4. Stengel D, Leisterer J, Ferrada P, Ekkernkamp A, Mutze S, Hoenning A. Point-of-care ultrasonography for diagnosing thoracoabdominal injuries in patients with blunt trauma. *Cochrane Database Syst Rev.* 2018;12:CD012669.
5. Walcher F, Weinlich M, Conrad G, Schweigkofler U, Breitzkreutz R, Kirschning T, Marzi I. Prehospital ultrasound imaging improves management of abdominal trauma. *Br J Surg.* 2006;93(2):238-42.

**R2.2 – En cas de suspicion de traumatisme abdominal, il est recommandé d'utiliser l'échographie de type FAST en intra-hospitalier pour: (i) affirmer la présence d'un épanchement intra-péritonéal lorsqu'elle est positive ; (ii) éliminer un hémopéritoine supérieur à 500 mL lorsqu'elle est négative.**

**Grade 1+, accord FORT**

**R2.3 – En cas de suspicion de traumatisme abdominal, il n'est pas recommandé d'utiliser l'échographie de type FAST en pré- ou intrahospitalier pour (i) éliminer une lésion d'organe ; (ii) affirmer ou éliminer la présence d'un épanchement rétropéritonéal.**

**Grade 1-, accord FORT**

**Argumentaire :** Une méta-analyse récente montre que la pertinence de la FAST étendue pour diagnostiquer une lésion thoraco-abdominale est bonne avec une sensibilité (Se) de 74% [65% - 81%) et une spécificité (Sp) de 96% [94% - 98%], ce qui correspond à un RV positif à 18,5 et négatif de 0,27 [1]. Pour la détection d'un épanchement intra-abdominal spécifiquement, ces valeurs sont : Se 68% [59% - 75%], Sp 95% [92% - 97%], RV positif 13,6, négatif 0,34 [1]. Ces caractéristiques intrinsèques permettent d'affirmer la présence d'un épanchement intra-abdominal chez les patients avec une FAST positive sans lésion clinique ou radiologique du bassin, en particulier chez les patients instables [2]. Une FAST négative ne permet pas d'éliminer un épanchement de faible abondance (<500 mL) [3-5] et/ou la présence de lésion d'organes pleins ou creux [6], dont certaines seront néanmoins d'indication chirurgicale [7]. De même, une FAST positive ne caractérise pas la nature de l'épanchement péritonéal (urine, ascite). Enfin, si la FAST permet de prendre des décisions thérapeutiques appropriées en salle de déchocage dans plus de 99% des cas [7], aucune étude n'a pour l'instant pu démontrer une diminution de la mortalité liée à son utilisation.

**Références :**

1. Stengel D, Leisterer J, Ferrada P, Ekkernkamp A, Mutze S, Hoenning A. Point-of-care ultrasonography for diagnosing thoracoabdominal injuries in patients with blunt trauma. *Cochrane Database Syst Rev.* 2018;12:CD012669.
2. Rozycki GS, Ballard RB, Feliciano DV, Schmidt JA, Pennington SD. Surgeon-performed ultrasound for the assessment of truncal injuries: lessons learned from 1540 patients. *Ann Surg.* 1998;228(4):557-67.
3. Branney SW, Wolfe RE, Moore EE, Albert NP, Heinig M, Mestek M, Eule J Branney Scott. Quantitative sensitivity of ultrasound in detecting free intraperitoneal fluid. *J Trauma.* 1995;39(2):375-80.
4. Miller MT, Pasquale MD, Bromberg WJ, Wasser TE, Cox J. Not so FAST. *J Trauma.* 2003;54(1):52-9; discussion 9-60.
5. Poletti PA, Kinkel K, Vermeulen B, Irmay F, Unger PF, Terrier F. Blunt abdominal trauma: should US be used to detect both free fluid and organ injuries? *Radiology.* 2003;227:95-103.

6. Brown MA, Casola G, Sirlin CB, Patel NY, Hoyt DB. Blunt abdominal trauma: screening us in 2,693 patients. *Radiology*. 2001;218(2):352-8.
7. Zieleskiewicz L, Fresco R, Duclos G, Antonini F, Mathieu C, Medam S, et al. Integrating extended focused assessment with sonography for trauma (eFAST) in the initial assessment of severe trauma: Impact on the management of 756 patients. *Injury*. 2018; 49(10):1774-80.

**Question 3. En cas de suspicion de traumatisme abdominal grave, la réalisation d'un scanner thoraco-abdomino-pelvien injecté permet-elle de faire le diagnostic des lésions abdominales traumatiques et de réduire la morbi-mortalité des patients ?**

Experts: T. Gauss (SFAR), K. Tazarourte (SFMU), J. Frandon (SFR)

**R3.1 – En cas de suspicion de traumatisme abdominal, il est recommandé de réaliser un scanner thoraco-abdomino-pelvien avec injection de produit de contraste pour faire le diagnostic des lésions abdominales traumatiques.**

**Grade 1+ (accord FORT)**

**R3.2 – En cas de suspicion de traumatisme abdominal grave, il est probablement recommandé de réaliser un scanner corps entier avec injection de produit de contraste pour réduire la morbi-mortalité.**

**Grade 2+ (accord FORT)**

**Argumentaire :** La performance du scanner avec injection de produit de contraste pour le diagnostic des lésions abdominales varie en fonction du type de traumatisme (pénétrants ou non-pénétrants) et du type d'organe lésé (solide ou creux) [1-3].

Une revue systématique s'intéressant à la valeur du scanner pour le diagnostic des lésions d'organes solides montre un RVP au minimum de 45 et un RVN de 0,09 (sensibilité 98% et spécificité 98%) [4]. La performance est moindre pour les lésions des organes creux avec un RVP de 21 et un RVN de 0,16 (sensibilité 85% et spécificité 96%). Certains signes scannographiques comme le pneumopéritoine ou l'infiltration du mésentère utilisés pour faire le diagnostic de lésions des organes creux montrent une très faible performance diagnostique avec une sensibilité à 9% et spécificité à 49% [5]. En ce qui concerne les lésions pénétrantes de l'abdomen, une revue systématique publiée en 2018 rapporte une performance du scanner avec un RVP 5,4 et RVN de 0,22 (Sensibilité 81% et Spécificité de 85%) pour le diagnostic de lésion intra-abdominale [6].

Ces performances globales justifient la réalisation systématique à visée diagnostique d'un scanner avec injection de produit de contraste systématique en cas de suspicion de traumatisme abdominal grave. La performance du scanner pour le diagnostic des lésions d'organes creux et des lésions pénétrantes ne permet toutefois pas de baser le raisonnement diagnostique de façon exclusive sur cet examen.

Dans le contexte d'un traumatisme abdominal grave, la réalisation d'un scanner injecté permet d'identifier rapidement des lésions hémorragiques et d'obtenir un bilan lésionnel complet pour établir une stratégie thérapeutique [7]. L'évidence en faveur de cette recommandation se base sur une étude randomisée-contrôlée (REACT-2) [7] et cinq études observationnelles avec un niveau de rigueur méthodologique acceptable [8-12]. L'étude randomisée REACT-2 [7] n'était pas en mesure de démontrer une réduction de la mortalité avec la réalisation systématique d'un scanner corps entier chez 541 patients comparé avec un groupe contrôle de 542 patients avec bilan d'imagerie conventionnel et scanner sélectif. Bien que cette étude fût réalisée avec une grande rigueur, certains éléments peuvent expliquer l'absence de bénéfice démontré. REACT-2 visait à démontrer une réduction de la mortalité de 5% ; les études observationnelles suggèrent

une réduction de mortalité plutôt autour de 3%. Sous cette hypothèse, l'étude REACT-2 ne disposait pas de la puissance nécessaire pour détecter une différence entre les deux groupes. Par ailleurs, 46% des patients du groupe contrôle ont bénéficié d'un scanner corps entier, mais les résultats étaient analysés en intention de traiter. Pour ces deux raisons les résultats de REACT-2 invitent à rester prudent avant de conclure sur l'absence d'un bénéfice du scanner corps entier sur la mortalité. Cinq études observationnelles comparent la mortalité observée avec un taux de mortalité prédit soit par la méthode du TRISS ou de RISC [8-12]. Avec un total de 31514 patients inclus, ces études suggèrent un bénéfice en termes de réduction de la mortalité avec un Odds Ratio de 0,75 [0,7-0,79]. Ce constat semble aussi applicable en cas d'hémorragie et d'instabilité hémodynamique [9,13]. Plusieurs revues systématiques [14-16] confirment ces résultats ; mais indiquent aussi une hétérogénéité considérable et un risque de biais non-négligeable. La réalisation d'un scanner pourrait par conséquent augmenter le score ISS et conduire à un biais en faveur du groupe scanner, car le scanner permet de détecter et de décrire plus de lésions. Un éventuel bénéfice est à peser par rapport à un risque d'irradiation réel. Il est estimé qu'il faut entre 322 à 1250 scanners corps entier pour causer une lésion cancéreuse létale [14,17]. En comparaison, avec un taux de mortalité de 17% [7] et un Odds Ratio de 0,7, il faut entre 20 et 40 patients scannés pour sauver un patient ; le bénéfice potentiel paraît donc bien supérieur au risque. Le risque d'irradiation est d'autant plus faible que les niveaux d'irradiation baissent progressivement pour atteindre entre 10-15 mSv par examen [9].

#### Références :

1. Hare NP, Macdonald AW, Mellor JP, Younus M, Chatha H, Sammy I. Do clinical guidelines for whole body computerised tomography in trauma improve diagnostic accuracy and reduce unnecessary investigations? A systematic review and narrative synthesis. *Trauma* 2017, Vol. 19(3) 163–174
2. Holmes JF, McGahan JP, Wisner DH. Rate of intra-abdominal injury after a normal abdominal computed tomographic scan in adults with blunt trauma. *Am J Emerg Med.* 2012 May;30(4):574-9.
3. Stengel D, Ottersbach C, Matthes G, Weigeldt M, Grundei S, Rademacher G, Tittel A, Mutze S, Ekkernkamp A, Frank M, Schmucker U, Seifert J. Accuracy of single-pass whole-body computed tomography for detection of injuries in patients with major blunt trauma. *CMAJ.* 2012 May 15;184(8):869-76
4. Zhang Z, Hong Y, Liu N, Chen Y. Diagnostic accuracy of contrast enhanced ultrasound in patients with blunt abdominal trauma presenting to the emergency department: a systematic review and meta-analysis. *Sci Rep.* 2017 Jun 30;7(1):4446
5. Aziz H, Dunham CM. Effectiveness of computed tomography scanning to detect blunt bowel and mesenteric injuries requiring surgical intervention: A systematic literature review. *Am J Surg.* 2018 Aug 30. pii: S0002-9610(18)30123-5
6. Baron BJ, Benabbas R, Kohler C, Biggs C, Roudnitsky V, Paladino L, Sinert R. Accuracy of Computed Tomography in Diagnosis of Intra-abdominal Injuries in Stable Patients With Anterior Abdominal Stab Wounds: A Systematic Review and Meta-analysis. *Acad Emerg Med.* 2018 Jul;25(7):744-757.
7. Sierink JC, Treskes K, Ewars MJ, den Hartog D, Dijkgraaf MG, Luitse JS et al. Immediate total-body CT scanning versus conventional imaging and selective CT scanning in patients with severe trauma (REACT-2) :a randomised controlled trial. *Lancet.* 2016;388(10045):673-83.
8. Huber-Wagner S, Lefering R, Qvick LM, Korner M, Kay MV, Pfeifer KJ, et al. Effect of whole-body CT during trauma resuscitation on survival: a retrospective, multicentre study. *Lancet* 2009;373(9673):1455–61.
9. Huber-Wagner S, Biberthaler P, Häberle S, Wierer M, Dobritz M, Rummeny E, et al. Whole-body CT in haemodynamically unstable severely injured patients\_a retrospective, multicentre study. *PLoS One* 2013;8(7):e68880.
10. Wada D, Nakamori Y, Yamakawa K, Yoshikawa Y, Kiguchi T, Tasaki O, et al. Impact on survival of whole-body computed tomography before emergency bleeding control in patients with severe blunt trauma. *Crit Care* 2013;17(4):1–7.
11. Kanz K-G, Paul AO, Lefering R, Kay MV, Kreimeier U, Linsenmaier U, et al. Trauma management incorporating focused assessment with computed tomography in trauma (FACTT) \_ potential effect on survival. *J Trauma Manage Outcomes* 2010;4(1):1–10

12. Kimura A, Tanaka N. Whole-body computed tomography is associated with decreased mortality in blunt trauma patients with moderate-to-severe consciousness disturbance: a multicenter, retrospective study. *J Trauma Acute Care Surg* 2013;75(2):202–6.
13. Treskes K, Saltzherr TP, Edwards MJR, Beuker BJA, Den Hartog D, Hohmann J, Luitse JS, Beenen LFM, Hollmann MW, Dijkgraaf MGW, Goslings JC; REACT-2 study group. Emergency Bleeding Control Interventions After Immediate Total-Body CT Scans in Trauma Patients. *World J Surg*. 2019 Feb;43(2):490-496. doi: 10.1007/s00268-018-4818-0.
14. Jiang L, Ma Y, Jiang S, Ye L, Zheng Z, Xu Y, Zhang M. Comparison of whole-body computed tomography vs selective radiological imaging on outcomes in major trauma patients: a meta-analysis. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2014 Sep 2;22:54. doi: 10.1186/s13049-014-0054-2.
15. Hajibandeh S, Hajibandeh S. Systematic review: effect of whole-body computed tomography on mortality in trauma patients. *J Inj Violence Res*. 2015 Jul;7(2):64-74. doi: 10.5249/jivr.v7i2.613.
16. Chidambaram S, Goh EL, Khan MA. A meta-analysis of the efficacy of whole-body computed tomography imaging in the management of trauma and injury. *Injury*. 2017 Aug;48(8):1784-1793. doi: 10.1016/j.injury.2017.06.003.
17. Long B, April MD, Summers S, Koyfman A. Whole body CT versus selective radiological imaging strategy in trauma: an evidence-based clinical review. *Am J Emerg Med*. 2017 Sep;35(9):1356-1362. doi: 10.1016/j.ajem.2017.03.048.



## CHAMP 2 : Stratégie thérapeutique

Coordonnateur : P. Bouzat (SFAR)

### Question 4. En cas de traumatisme abdominal, dans quels cas une laparotomie sans délai permet-elle de diminuer la morbi-mortalité ?

Experts : J. Pottecher (SFAR), C. Trésallet (AFC), JA. Long (AFU)

**R4 – En cas de traumatisme abdominal associé à un épanchement intra-abdominal abondant, les experts suggèrent de réaliser une laparotomie sans délai lorsque l'état hémodynamique après réanimation initiale du patient n'est pas compatible avec la réalisation d'un scanner injecté.**

#### Avis d'experts

**Argumentaire :** L'analyse de la littérature ne permet pas de formuler de recommandation avec un haut niveau de preuve mais les résultats des études existantes principalement rétrospectives et les recommandations nord-américaines sont relativement convergents.

L'indication habituelle de laparotomie urgente après **traumatisme abdominal pénétrant** est l'instabilité hémodynamique (PAS < 90 ou 100 mmHg et/ou réponse nulle ou transitoire à une expansion volémique). Chez ces patients, la réalisation d'un scanner retarde la laparotomie (de 31 à 90 min) et pourrait majorer la mortalité hospitalière de plus de 70%, comme en témoigne une analyse rétrospective de la *National Trauma Data Bank* [1].

En cas d'instabilité hémodynamique après **traumatisme abdominal fermé** associé à un épanchement intra-abdominal abondant, le délai avant laparotomie majore le risque de décès de 1% par tranche de 3 min [2]. Une analyse ancillaire de l'étude PROMMT a étudié spécifiquement les patients répondant aux critères d'inclusion de l'essai (transfusion d'au moins un concentré érythrocytaire au cours des six premières heures) et chez lesquels une laparotomie était réalisée dans les 90 minutes après une FAST positive [3]. Dans cette population de patients, le délai de réalisation de la FAST était de 8 ± 10 minutes et tous n'étaient pas hypotendus. Néanmoins, l'augmentation des délais admission-laparotomie et FAST-laparotomie étaient tous les deux associés à une augmentation significative de la mortalité à 24h (respectivement x1,5 et 1,3 par tranche de 10 minutes) et à 30 jours (x1,4 par tranche de 10 minutes) en analyse multivariée. Dans cette même analyse de Barbosa *et al.*, l'incidence des laparotomies non thérapeutiques était faible (2,6%) et nulle chez les patients dont la PAS était inférieure à 90 mmHg [4]. Dans une autre étude, les patients opérés après un délai de 24h après le traumatisme initial présentaient un risque de complications supérieur à ceux opérés plus précocement [4].

En cas de traumatisme rénal fermé, sont considérées comme des indications absolues à l'exploration chirurgicale urgente sans délai : l'exploration de lésions intra-péritonéales associées, un hématome pulsatile et rapidement expansif et un traumatisme rénal de grade V [5].

Enfin, la nécessité d'une laparotomie immédiate en cas d'instabilité hémodynamique et la présence de liquide intrapéritonéal, est également soulignée par les recommandations

allemandes [6], européennes [7] et américaines [8]. Les éléments actuels de la littérature ne permettent pas de positionner clairement le ballon d'occlusion intra-aortique dans la stratégie thérapeutique chez ces patients [9].

**Références :**

1. Neal MD, Peitzman AB, Forsythe RM, Marshall GT, Rosengart MR, Alarcon LH, et al. Over reliance on computed tomography imaging in patients with severe abdominal injury: is the delay worth the risk? *J Trauma*. 2011 Feb;70(2):278–84.
2. Clarke JR, Trooskin SZ, Doshi PJ, Greenwald L, Mode CJ. Time to laparotomy for intra-abdominal bleeding from trauma does affect survival for delays up to 90 minutes. *The Journal of Trauma: Injury, Infection, and Critical Care*. 2002 Mar;52(3):420–5.
3. Barbosa RR, Rowell SE, Fox EE, Holcomb JB, Bulger EM, Phelan HA, et al. Increasing time to operation is associated with decreased survival in patients with a positive FAST examination requiring emergent laparotomy. *J Trauma Acute Care Surg*. 2013 Jul;75(1 Suppl 1):S48–52
4. Crookes BA, Shackford SR, Gratton J, Khaleel M, Ratliff J, Osler T. “Never be wrong”: the morbidity of negative and delayed laparotomies after blunt trauma. *J Trauma*. 2010 Dec;69(6):1386–91–discussion1391–2.
5. Keihani S, Xu Y, Presson AP, Hotaling JM, Nirula R, Piotrowski J, et al. Contemporary management of high-grade renal trauma: Results from the American Association for the Surgery of Trauma Genitourinary Trauma study. *J Trauma Acute Care Surg*. 2018 Mar;84(3):418–25.
6. Bouillon B, Pieper D, Flohé S, Eikermann M, Prengel P, Ruchholtz S, et al. Level 3 guideline on the treatment of patients with severe/multiple injuries. *Eur J Trauma Emerg Surg*. Springer Berlin Heidelberg; 2018 Apr 13;44(s1):3–271.
7. Rossaint R, Bouillon B, Cerny V, Coats TJ, Duranteau J, Fernández-Mondéjar E, et al. The European guideline on management of major bleeding and coagulopathy following trauma: fourth edition. *Crit Care*. 2016;20(1):100.
8. Martin MJ, Brown CVR, Shatz DV, Alam HB, Brasel KJ, Hauser CJ, et al. Evaluation and management of abdominal stab wounds: A Western Trauma Association critical decisions algorithm. *J Trauma Acute Care Surg*. 2018 Nov;85(5):1007–15.
9. Aggarwal G, Peden CJ, Mohammed MA, Pullyblank A, Williams B, Stephens T, et al. Evaluation of the Collaborative Use of an Evidence-Based Care Bundle in Emergency Laparotomy. *JAMA Surg*. 2019 Mar 20;:e190145.

**Question 5. Une stratégie de « damage control » chirurgical permet-elle de diminuer la morbi-mortalité des patients avec un traumatisme abdominal grave ?**

Experts: C. Arvieux (AFC), P. Balandraud (AFC, EVG), P. Bouzat (SFAR)

**R5 – Lorsqu’une laparotomie est réalisée après un traumatisme abdominal fermé ou ouvert chez les patients en état de choc, il est probablement recommandé d’effectuer une stratégie de type damage control afin de diminuer la mortalité.**

**Grade 2+ (accord FORT)**

**Argumentaire :** La première description de la technique de damage control pour une laparotomie a été effectuée en 1983 par Stone *et al.* [1]. Dans cette étude rétrospective, les auteurs retrouvaient une survie de 14 patients sur 17 patients dans le groupe « damage control » vs. 1 patient sur 14 patients dans le groupe « chirurgie traditionnelle ». Le concept de damage control chirurgical correspond à une intervention chirurgicale écourtée avec pour seuls objectifs : le contrôle de l’hémostase et de la coprostase sans réparation définitive des lésions et sans fermeture définitive de la paroi abdominale. Une réintervention précoce sera alors nécessaire pour finaliser l’intervention chirurgicale après un passage en réanimation. En 1993, Rotondo *et al.*, dans une étude rétrospective avec un collectif limité de patients, utilisèrent pour la première fois le terme de « damage control laparotomy » [2]. Dans cette étude, le sous-groupe de patients avec des lésions complexes avait un taux de survie de 70%. A partir de ces études, la doctrine fut développée aux Etats-Unis sans réelle étude méthodologique de haut grade. Plus récemment, en 2004, Asensio *et al.* ont comparé rétrospectivement deux groupes de patients avant et après le déploiement d’un protocole de damage control pour laparotomie, retrouvant une diminution de séjour en réanimation sans effet sur la mortalité [3]. Concernant les complications post-opératoires, une étude de cohorte prospective publiée en 2018 retrouve plus de complications dans le groupe de patients avec une chirurgie non définitive par rapport à une chirurgie définitive d’emblée. Les complications rapportées n’étaient pas cliniquement significatives [4]. Les critères pour effectuer une chirurgie de type damage control sont basés sur la valeur du pH, la valeur de la température, l’existence d’un état de choc, le nombre de culots globulaires transfusés, les pertes sanguines per-opératoires, la concentration en lactate plasmatique et/ou la présence d’une coagulopathie [5-9]. Divers seuils sont décrits dans la littérature sans que l’on puisse affirmer qu’un seuil est supérieur à l’autre. Les critères suivants, proposés dans une revue systématique de la littérature, peuvent être utilisés : présence d’un état de choc hémorragique post-traumatique pré ou per-opératoire, s’accompagnant d’acidose métabolique (pH<7,2), d’hypothermie (température<34°C) et/ou d’une coagulopathie [10].

**Références :**

1. Stone, H.H., P.R. Strom, and R.J. Mullins, Management of the major coagulopathy with onset during laparotomy. *Ann Surg*, 1983. 197(5): p. 532-5.
2. Rotondo, M.F., et al., 'Damage control': an approach for improved survival in exsanguinating penetrating abdominal injury. *J Trauma*, 1993. 35(3): p. 375-82; discussion 382-3.
3. Asensio, J.A., et al., Has evolution in awareness of guidelines for institution of damage control improved outcome in the management of the posttraumatic open abdomen? *Arch Surg*, 2004. 139(2): p. 209-14; discussion 215.

4. George, M.J., et al., The effect of damage control laparotomy on major abdominal complications: A matched analysis. *Am J Surg*, 2018. 216(1): p. 56-59.
5. Asensio, J.A., et al., Reliable variables in the exsanguinated patient which indicate damage control and predict outcome. *Am J Surg*, 2001. 182(6): p. 743-51.
6. Burch, J.M., et al., Abbreviated laparotomy and planned reoperation for critically injured patients. *Ann Surg*, 1992. 215(5): p. 476-83; discussion 483-4.
7. Cosgriff, N., et al., Predicting life-threatening coagulopathy in the massively transfused trauma patient: hypothermia and acidosis revisited. *J Trauma*, 1997. 42(5): p. 857-61; discussion 861-2.
8. Moore, E.E., Thomas G. Orr Memorial Lecture. Staged laparotomy for the hypothermia, acidosis, and coagulopathy syndrome. *Am J Surg*, 1996. 172(5): p. 405-10.
9. Morris, J.A., Jr., et al., The staged celiotomy for trauma. Issues in unpacking and reconstruction. *Ann Surg*, 1993. 217(5): p. 576-84; discussion 584-6.
10. Roberts DJ, Bobrovitz N, Zygun DA, Ball CG, Kirkpatrick AW, Faris PD, Brohi K, D'Amours S, Fabian TC, Inaba K, Leppäniemi AK, Moore EE, Navsaria PH, Nicol AJ, Parry N, Stelfox HT. Indications for Use of Damage Control Surgery in Civilian Trauma Patients: A Content Analysis and Expert Appropriateness Rating Study. *Ann Surg*. 2016;263(5):1018-27.

**Question 6. Chez les patients ayant un traumatisme abdominal grave, dans quels cas une voie d'abord coelioscopique peut-elle être envisagée sans majorer la morbi-mortalité ?**

*Experts: C. Arvieux (AFC), JS. David (SFAR), B. Prunet (SFAR)*

**R6.1 – En cas de doute sur le caractère pénétrant du traumatisme abdominal, il est probablement recommandé de réaliser, après l'imagerie initiale, une coelioscopie diagnostique afin de rechercher une effraction péritonéale en l'absence de signe de péritonite ou d'éviscération.**

**Grade 2+ (accord FORT)**

**Argumentaire :** Les patients présentant une plaie abdominale par arme blanche et stables sur le plan hémodynamique ne présentent pas de pénétration péritonéale dans plus de la moitié des cas [1]. En cas de plaie abdominale pénétrante chez un blessé hémodynamiquement stable ne présentant pas de symptomatologie abdominale ni de signes de péritonite ou d'éviscération, la préoccupation essentielle porte sur une lésion diaphragmatique méconnue présente dans 10 à 15% des cas selon une méta-analyse ayant porté sur 697 cas de rupture diaphragmatique [2]. Les lésions digestives méconnues sont moins fréquentes et présentes dans ce contexte dans 5 à 10% des cas. Les laparotomies non-thérapeutiques augmentent significativement la durée de séjour avec des interventions qui, de surcroît, ne sont pas indemnes de complications immédiates et de risques à long terme dans 10 à 40% des cas (occlusion, éventration) ce qui pose un problème d'autant plus que les patients concernés sont le plus souvent jeunes [3].

Dans une revue systématique de 2013 [4], les auteurs ont analysé 51 études de cohorte dont 13 prospectives rassemblant un collectif global de 2563 laparoscopies diagnostiques après traumatisme abdominal pénétrant. Une effraction péritonéale était observée dans 46,1% des cas. Une conversion en laparotomie était réalisée dans 34 % des laparoscopies objectivant une effraction péritonéale. Ces laparotomies conduisaient à 73% de laparotomies positives avec geste thérapeutique. Ces auteurs estiment que 1497 laparotomies non-thérapeutiques furent ainsi évitées. Concernant la valeur diagnostique de la laparoscopie, la sensibilité variait entre 67 et 100 % et la spécificité entre 33 et 100 %. Vingt-trois études rapportaient une sensibilité et une spécificité de 100%, dont les 4 plus récentes. Une revue systématique avec méta-analyse [5] a inclus une étude contrôlée randomisée et 8 études observationnelles comparant laparoscopie et laparotomie dans le cadre du traumatisme abdominal pénétrant. La laparoscopie était associée à une diminution des infections du site opératoire (Odd ratio (OR) 0,55 ; intervalle de confiance à 95 % [0,37-0,81], des pneumonies (OR 0.22 ; IC95% [0,13-0,37], de la durée de chirurgie (différence moyenne (DM) : -28 minutes IC95% [-43,2 - -12,8] et de la durée de séjour à l'hôpital (DM : -3,1 jours IC95% [-4,7 - -1,4] en comparaison avec la laparotomie. La sensibilité de la laparoscopie fut de 100 % dans la plupart des études et elle permit d'éviter une laparotomie non thérapeutique chez 46 % des patients. Les auteurs ont conclu qu'en comparaison avec la laparotomie, la laparoscopie diminuait les complications post-opératoires et la durée de séjour à l'hôpital, en favorisant la réhabilitation post-opératoire.

**Références :**

1. Barbois S, Abba J, Guigard S, Quesada JL, Pirvu A, Waroquet P.A., Reche F, Risse O, Bouzat P, Thony F, Arvieux C. Management of penetrating abdominal and thoraco-abdominal wounds: A retrospective study of 186 patients. J Visc Surg 2016;153:73-3
2. Testini M, Girardi A, Isernia RM, De Palma A, Catalano G, Pezzolla A, Gurrado A. Emergency surgery due to diaphragmatic hernia: case series and review. World Journal of Emerg Surg 2017;12:1-18
3. Di Saverio S, Birindelli A, Podda M, Segalini E, Piccinini A, Coniglio C, Frattini C, Tugnoli G. Trauma laparoscopy and the six w's: why, where, who, when, what, and how? J Trauma Acute Care Surg 2019;86:344-67
4. O'Malley E, Boyle E, O'Callaghan A, Coffey JC, Walsh SR. Role of laparoscopy in penetrating abdominal trauma: A systematic review. World J Surg 2013;37:113-22
5. Hajibandeh S, Hajibandeh S, Gumber AO, Wong CS. Laparoscopy versus laparotomy for the management of penetrating abdominal trauma: A systematic review and meta-analysis. Int J Surg 2016;34:127-36

**R6.2 – En cas de traumatisme abdominal fermé grave sans état de choc, les experts suggèrent d'envisager une voie coelioscopique diagnostique et/ou thérapeutique afin de diminuer la morbidité, dans les cas suivants : (i) à la phase aigüe, lorsque l'imagerie fait suspecter une lésion diaphragmatique et/ou d'organe creux et (ii) à distance, en complément du traitement non-opératoire (TNO).**

**Avis d'expert**

**Argumentaire :** La voie coelioscopique dans le cadre d'un traumatisme abdominal fermé a été moins étudiée que dans le cadre du traumatisme pénétrant. Aucune étude prospective randomisée n'a comparé la coelioscopie à la laparotomie. Seules des séries monocentriques de faible effectif sont rapportées dans la littérature [1-3]. Le taux de conversion se situe entre 8,5% et 40% dans ces 3 publications, dictée le plus souvent par la nécessité de réparations de lésions digestives dans de bonnes conditions techniques. La laparoscopie diminue le taux de laparotomies, notamment les laparotomies « blanches », et permet une levée de doute en cas d'examen clinique et d'imagerie non concluants. Elle est indiquée en cas de doute diagnostique sur le scanner initial car l'augmentation du délai opératoire dans le traitement d'une perforation de l'intestin grêle ou du côlon augmente très significativement la morbidité et la mortalité post-opératoire, avec une mortalité multipliée par 4 lorsque le délai opératoire est supérieur à 24h [4]. De surcroît, la laparoscopie s'associe aux bénéfices d'une chirurgie mini-invasive en termes de séquelles esthétiques et de réhabilitation post-opératoire. Les indications de coelioscopie à distance sont la mauvaise tolérance d'un biliopéritoine ou plus rarement d'un hémopéritoine, l'apparition d'un syndrome du compartiment abdominal, la persistance d'un saignement occulte ou la suspicion d'une perforation d'organe creux [5].

**Références :**

1. Lin HF, Chen YD, Chen SC. Value of diagnostic and therapeutic laparoscopy for patients with blunt abdominal trauma: A 10-year medical center experience. PLoS One 2018;13:e0193379
2. Koto MZ, Matsevych OY, Mosai F, Patel S, Aldous C, Balabyeki M. Laparoscopy for blunt abdominal trauma: A Challenging Endeavor. Scand J Surg 2018;Dec 6:1457496918816927
3. Lin HF, Chen YD, Lin KL, Wu MC, Wu CY, Chen SC. Laparoscopy Decreases the Laparotomy Rate for Hemodynamically Stable Patients with Blunt Hollow Viscus and Mesenteric Injuries. Am J Surg 2015;210:326-33
4. Watts DD, Fakhry SM. Incidence of hollow viscus injury in blunt trauma: an analysis from 275,557 trauma admissions from the East multi-institutional trial. J Trauma 2003;54:289-94

5. Letoublon C, Chen Y, Arvieux C, Voirin D, Morra I, Broux C, Risse O. Delayed celiotomy or laparoscopy as part of the nonoperative management of blunt hepatic trauma. *World J Surg.* 2008;32:1189-93.

**Question 7. En cas de traumatisme abdominal, dans quels cas un traitement non-opératoire permet-il de diminuer la morbi-mortalité ?**

Experts : J. Charbit (SFAR), C. Trésallet (AFC), J. Frandon (SFRI), JA. Long (AFU)

**R7.1 – En l’absence d’hémorragie intra-abdominale active et/ou de perforation digestive d’origine traumatique, il est probablement recommandé de réaliser un traitement non-opératoire afin de réduire la morbi-mortalité.**

**Grade 2+ (accord FORT)**

**R7.2 – En présence d’une hémorragie intra-abdominale active diagnostiquée, il est probablement recommandé d’envisager, après concertation multidisciplinaire, une angio-embolisation hémostatique en urgence afin de réduire la morbi-mortalité.**

**Grade 2+ (accord FORT)**

**Argumentaire :** Le traitement non-opératoire (TNO) s’est progressivement imposé à partir des années 70 pour les traumatismes abdominaux grâce au développement du scanner, à une meilleure compréhension des mécanismes conduisant aux complications et au décès, ainsi qu’à l’émergence de la radiologie interventionnelle [1]. La maîtrise de ces différents outils permet désormais de traiter de façon non-opératoire plus de 80% des traumatismes abdominaux, particulièrement en l’absence de choc hémorragique ou de suspicion de perforation digestive [2]. Chez les patients stables ayant subi un traumatisme abdominal fermé, le TNO peut être envisagé en première intention dans la plupart des cas [3-5]. Ainsi, plus de 90% des lésions rénales sont désormais traités par TNO, et environ 70 à 80% des lésions spléniques ou hépatiques. Les lésions les plus sévères (*Organ injury scale—OIS 4 et 5*) peuvent également justifier dans certains cas d’un TNO incluant une surveillance clinico-radiologique attentive et répétée, quel que soit l’organe lésé [4-5]. Une intervention secondaire (laparotomie, cœlioscopie, endoscopie, radiologie interventionnelle) peut s’avérer cependant nécessaire sans que cela soit considéré comme un échec de stratégie [6,7].

Par ailleurs, en cas d’hémorragie active documentée, l’angio-embolisation hémostatique permet de réduire significativement le risque d’échec du TNO pour les lésions spléniques [8,9], hépatiques [10], rénales [11] ou surrénaliennes [12]. L’angio-embolisation préventive en revanche, très efficace sur certains traumatismes hépatiques présentant une extravasation modérée de produit de contraste (blush) [13], reste controversée sur les traumatismes spléniques [14], et n’a pas démontré d’utilité sur les lésions rénales [11]. L’étude française prospective multicentrique « SPLASH » (NCT 02021396), dont les résultats ne sont pas encore disponibles, permettra peut-être d’affiner la place de l’angio-embolisation préventive pour les traumatismes spléniques. Enfin, chez les patients hémodynamiquement instables ou présentant une spoliation sanguine significative, l’angio-embolisation peut être une alternative hémostatique efficace à la laparotomie pour les lésions spléniques, rénales ou surrénaliennes si la procédure peut être réalisée immédiatement [8,15–17]. Hagiwara *et al.* [15] ont ainsi montré dans une série de 269 patients atteints de lésions abdominales de haut-grade (grade OIS 3 ou plus) 100% de succès



pour l'embolisation hémostatique, particulièrement en cas de foyers hémorragiques multiples. Pour les lésions hépatiques, l'angio-embolisation peut également être envisagée dans certains cas en première intention, celle-ci sera cependant régulièrement suivie d'une laparotomie d'hémostase complémentaire [18].

Pour les patients stables ayant subi un traumatisme abdominal pénétrant, le TNO peut de manière similaire être envisagé en l'absence de saignement actif de documenté, de suspicion de lésion digestive, biliaire, vésicale ou de rupture pyélocalicielle [19,20]. Dans ces cas, la présence d'un pneumopéritoine évoque avec une forte probabilité une lésion digestive et doit par conséquent faire discuter une laparotomie exploratrice. L'angio-embolisation peut également avoir une place dans certains cas de lésions pénétrantes d'organes pleins traité par TNO [20].

### Références :

1. Changes in the management of injuries to the liver and spleen. Richardson JD. *J Am Coll Surg.* 2005;200:648–69.
2. American Association for the Surgery of Trauma Organ Injury Scale I: spleen, liver, and kidney, validation based on the National Trauma Data Bank. Tinkoff G, Esposito TJ, Reed J, Kilgo P, Fildes J, Pasquale M, Meredith JW. *J Am Coll Surg.* 2008;207:646–55.
3. Incidence of hollow viscus injury in blunt trauma: an analysis from 275,557 trauma admissions from the East multi-institutional trial. Watts DD, Fakhry SM; EAST Multi-Institutional Hollow Viscus Injury Research Group. *J Trauma.* 2003;54:289–94.
4. Contemporary management of high-grade renal trauma: Results from the American Association for the Surgery of Trauma Genitourinary Trauma study. Keihani S, Xu Y, Presson AP, Hotaling JM, Nirula R, Piotrowski J, Dodgion CM, Black CM, Mukherjee K, Morris BJ, Majercik S, Smith BP, Schwartz I, Elliott SP, DeSoucy ES, Zakaluzny S, Thomsen PB, Erickson BA, Baradaran N, Breyer BN, Miller B, Santucci RA, Carrick MM, Hewitt T, Burks FN, Kocik JF, Askari R, Myers JB; Genito-Urinary Trauma Study Group. *J Trauma Acute Care Surg.* 2018;84:418–425.
5. Risk factors for hepatic morbidity following nonoperative management: multicenter study. Kozar RA1, Moore FA, Cothren CC, Moore EE, Sena M, Bulger EM, Miller CC, Eastridge B, Acheson E, Brundage SI, Tataria M, McCarthy M, Holcomb JB. *Arch Surg.* 2006;141:451–8.
6. Laparoscopic treatment of biliary peritonitis following nonoperative management of blunt liver trauma. Marzano E, Rosso E, Oussoultzoglou E, Collange O, Bachelier P, Pessaux P. *World J Emerg Surg.* 2010;15:5-26.
7. Nonoperative management of nonvascular grade IV blunt renal trauma in children: meta-analysis and systematic review. Umbreit EC, Routh JC, Husmann DA. *Urology.* 2009;74:579–582.
8. Nonoperative management of blunt splenic injury: a 5-year experience. Haan JM, Bochicchio GV, Kramer N, Scalea TM. *J Trauma.* 2005;58:492–8.
9. The effects of splenic artery embolization on nonoperative management of blunt splenic injury: a 16-year experience. Sabe AA, Claridge JA, Rosenblum DI, Lie K, Malangoni MA. *J Trauma.* 2009;67:56.
10. The efficacy and limitations of transarterial embolization for severe hepatic injury. Hagiwara A, Murata A, Matsuda T, Matsuda H, Shimazaki S. *J Trauma.* 2002 Jun;52(6):1091–6.
11. What Are the Specific Computed Tomography Scan Criteria That Can Predict or Exclude the Need for Renal Angioembolization After High-Grade Renal Trauma in a Conservative Management Strategy? Charbit J, Manzanera J, Millet I, Roustan JP, Chardon P, Taourel P and Capdevila X. *J Trauma.* 2011;70:1219–1228.
12. The current status and management of blunt adrenal gland trauma. Liao CH, Ouyang CH, Fu CY, Wang SY, Lin KJ, Kuo IM, Hsu CP, Yang SJ, Yuan KC, Hsu YP. *Surgery.* 2015;157:338-43.
13. Role of arterial embolization on blunt hepatic trauma patients with type I contrast extravasation. YC Wang, CY Fu, YF Chen, CH Hsieh, SC Wu, CC Yeh. *Am J Emerg Med.* 2011;29:1147–51.
14. Age should be considered in the decision making of prophylactic splenic angioembolization in nonoperative management of blunt splenic trauma: A study of 208 consecutive civilian trauma patients. Brault-Noble G, Charbit J, Chardon P, Barral L, Guillon F, Taourel P, Capdevila X, Millet I. *J Trauma Acute Care Surg.* 2012;73:1213–1220.
15. The usefulness of transcatheter arterial embolization for patients with blunt polytrauma showing transient response to fluid resuscitation. Hagiwara A, Murata A, Matsuda T, Matsuda H, Shimazaki S. *J Trauma.* 2004;57:271-6; discussion 276-7.

16. Blunt splenic injury: usefulness of transcatheter arterial embolization in patients with a transient response to fluid resuscitation. Hagiwara A, Fukushima H, Murata A, Matsuda H, Shimazaki S. *Radiology*. 2005;235:57-64.
17. Brewer ME, Strnad BT, Daley BJ, et al. Percutaneous embolization for the management of grade 5 renal trauma in hemodynamically unstable patients: initial experience. *J Urol*. 2009;181:1737-1741.
18. Recent experiences with a multidisciplinary approach to complex hepatic trauma. MacKenzie S, Kortbeek JB, Mulloy R, Hameed SM. *Injury*. 2004 Sep;35(9):869-77.
19. Selective nonoperative management of anterior abdominal stab wounds: 1992-2008. Plackett TP, Fleurat J, Putty B, Demetriades D, Plurad D. *J Trauma*. 2011;70:408-13; discussion 413-4.
20. Prospective evaluation of selective nonoperative management of torso gunshot wounds: when is it safe to discharge? Inaba K, Branco BC, Moe D, Barmparas G, Okoye O, Lam L, Talving P, Demetriades D. *J Trauma Acute Care Surg*. 2012;72:884-91.

### Champ 3 : Modalités précoces de surveillance

Coordonnateur : J. Charbit (SFAR)

#### Question 8. En cas de traumatisme abdominal grave, quelles modalités de surveillance initiales réduisent la morbi-mortalité?

Experts : P. Balandraud (EVG), D. Viglino (SFMU), D. Garrigue (SFAR), J. Frandon (SFR), JA. Long (AFU)

**R8.1 – Chez les patients à risque d’hyperpression abdominale après un traumatisme abdominal grave, il est probablement recommandé de surveiller la pression intra-abdominale en unité soins critiques afin de dépister précocement un syndrome du compartiment abdominal.**

**Grade 2+ (accord FORT)**

**Argumentaire :** Une pression intra-abdominale supérieure à 20 mmHg associée à un dysfonctionnement d’organe définit un syndrome du compartiment abdominal et nécessite un traitement d’urgence [1]. Une récente revue de la littérature confirme que sa détection précoce est un élément clé dans sa prise en charge thérapeutique [2]. Une revue de la littérature retrouve une prévalence du syndrome du compartiment abdominal de 0,2 à 20% (3803 patients, 18 publications) après traumatisme abdominal et de 0,9 à 36,4% (4200 patients, 11 publications) après laparotomie [3]. Les facteurs de risque de ce syndrome sont un BMI  $\geq$  27, un score APACHE II  $\geq$  18, une distension abdominale, la nécessité d’une ventilation contrôlée avec une pression expiratoire positive  $\geq$ 7 cmH<sub>2</sub>O, l’existence d’un état de choc, une transfusion massive et/ou une expansion volémique massive par cristalloïdes [2,3]. Deux études prospectives observationnelles récentes, comprenant des patients traumatisés, objectivent une prévalence d’hypertension intra-abdominales (HIA) de 30 à 34% dès l’admission en soins critiques s’accroissant de 15% au cours du séjour. Dans ces études la prévalence de syndrome du compartiment abdominal est de 2,8 à 6,3 % [3,4]. L’HIA est un facteur indépendant de mortalité (OR 3,33 [1,46-7,57]). Sans traitement la mortalité d’un syndrome du compartiment abdominal est de 90 %. Un traitement précoce par laparostomie permet de diminuer les complications associées au syndrome du compartiment abdominal [5].

#### Références :

1. Kirkpatrick AW, Roberts DJ, De Waele J, Jaeschke R, Malbrain ML, De Keulenaer B, Duchesne J, Bjorck M, Leppaniemi A, Ejike JC, Sugrue M, Cheatham M, Ivatury R, Ball CG, Reintam Blaser A, Regli A, Balogh ZI, D’Amours S, Debergh D, Kaplan M, Kimball E, Olvera C; Pediatric Guidelines Sub-Committee for the World Society of the Abdominal Compartment Syndrome. Intra-abdominal hypertension and the abdominal compartment syndrome: updated consensus definitions and clinical practice guidelines from the World Society of the Abdominal Compartment Syndrome. *Intensive Care Med.* 2013;39:1190-206.
2. Holodinsky JK, Roberts DJ, Ball CG, Blaser AR, Starkopf J, Zygun DA, Stelfox HT, Malbrain ML, Jaeschke RC, Kirkpatrick AW. Risk factors for intra-abdominal hypertension and abdominal compartment syndrome among adult intensive care unit patients: a systematic review and meta-analysis. *Crit Care.* 2013;17:R249.

3. Reintam Blaser A, Regli A, De Keulenaer B, Kimball EJ, Starkopf L, Davis WA, Greiffenstein P, Starkopf J. Incidence, Risk Factors, and Outcomes of Intra-Abdominal (IROI) Study Investigators. Incidence, Risk Factors, and Outcomes of Intra-Abdominal Hypertension in Critically Ill Patients-A Prospective Multicenter Study (IROI Study). Crit Care Med. 2019;47:535-542.
4. Murphy PB, Parry NG, Sela N, KeLeslie, Vogt K, Ball I. Intra-Abdominal Hypertension Is More Common Than Previously Thought: A Prospective Study in a Mixed Medical-Surgical ICU. Crit Care Med. 2018;46:958-964.
5. Balogh Z, McKinley BA, Holcomb JB, Miller CC, Cocanour CS, Kozar RA, Valdivia A, Ware DN, Moore FA. Both primary and secondary abdominal compartment syndrome can be predicted early and are harbingers of multiple organ failure. J Trauma. 2004;54:848-59; discussion 859-61.

**R8.2 – En cas de lésion abdominale grave (AIS ≥ 3) traitée par TNO, les experts suggèrent une hospitalisation pour surveillance clinico-biologique pendant une durée minimale de 3 à 5 jours, dans une unité de soins critiques au moins les 24 premières heures, puis dans un service de chirurgie. La possibilité d'accès à un plateau médico-technique complet est nécessaire.**

#### Avis d'experts

**Argumentaire :** La surveillance a pour objectif de détecter la survenue de complications hémorragiques et/ou infectieuses. La majorité de ces complications surviennent au cours des 5 premiers jours [1,2]. Le risque hémorragique (rupture secondaire d'organe, récurrence/persistance d'hémorragie) est maximal les 24 premières heures justifiant une surveillance en unité de soins critiques pendant cette période [2,3]. La durée globale de surveillance est variable selon les organes à surveiller. La majeure partie de la littérature s'est intéressée aux hémorragies après rupture de rate. Smith *et al.* ont publié en 2008, à partir de la plus importante base de données nationale américaine, l'évolution de plus de 21000 traumatismes fermés de rate traités de manière non opératoire, et ont montré que plus de 95% des hémorragies secondaires étaient diagnostiqués dans les 3 jours [4]. Pendant cette période, le maintien de l'alitement n'est pas nécessaire. Il n'est pas prouvé que la déambulation précoce, avant 24 heures, soit associée à un risque plus élevé de saignement secondaire [5,6].

#### Références :

1. Fakhry SM, Brownstein M, Watts DD, Baker CC, Oller D. Relatively short diagnostic delays (<8 hours) produce morbidity and mortality in blunt small bowel injury: an analysis of time to operative intervention in 198 patients from a multicenter experience. J Trauma. 2000;48:408-14.
2. Peitzman AB, Heil B, Rivera L, Federle MB, Harbrecht BG, Clancy KD, Croce M, Enderson BL, Morris JA, Shatz D, Meredith JW, Ochoa JB, Fakhry SM, Cushman JG, Minei JP, McCarthy M, Luchette FA, Townsend R, Tinkoff G, Block EF, Ross S, Frykberg ER, Bell RM, Davis F 3rd, Weireter L, Shapiro MB. Blunt splenic injury in adults: Multi-institutional Study of the Eastern Association for the Surgery of Trauma. J Trauma. 2000;49:177-87.
3. Hagiwara A, Murata A, Matsuda T, Matsuda H, Shimazaki S. The efficacy and limitations of transarterial embolization for severe hepatic injury. J Trauma. 2002;52:1091-6.
4. Smith J, Armen S, Cook CH, Martin LC. Blunt splenic injuries: have we watched long enough? J Trauma. mars 2008;64(3):656-63; discussion 663-665.
5. London JA, Parry L, Galante J, Battistella F. Safety of early mobilization of patients with blunt solid organ injuries. Arch Surg Chic Ill 1960. oct 2008;143:972-6; discussion 977.
6. Wang E, Inaba K, Byerly S, Mendelsberg R, Sava J, Benjamin E, et al. Safety of early ambulation following blunt abdominal solid organ injury: A prospective observational study. Am J Surg. sept 2017

**R8.3 – En cas de lésion abdominale grave (AIS ≥ 3) traitée par TNO, les experts suggèrent de réaliser un scanner abdominopelvien injecté de contrôle en cas de lésion abdominale à risque et/ou lorsqu'une complication infectieuse, hémorragique est suspectée avant la sortie d'hospitalisation.**

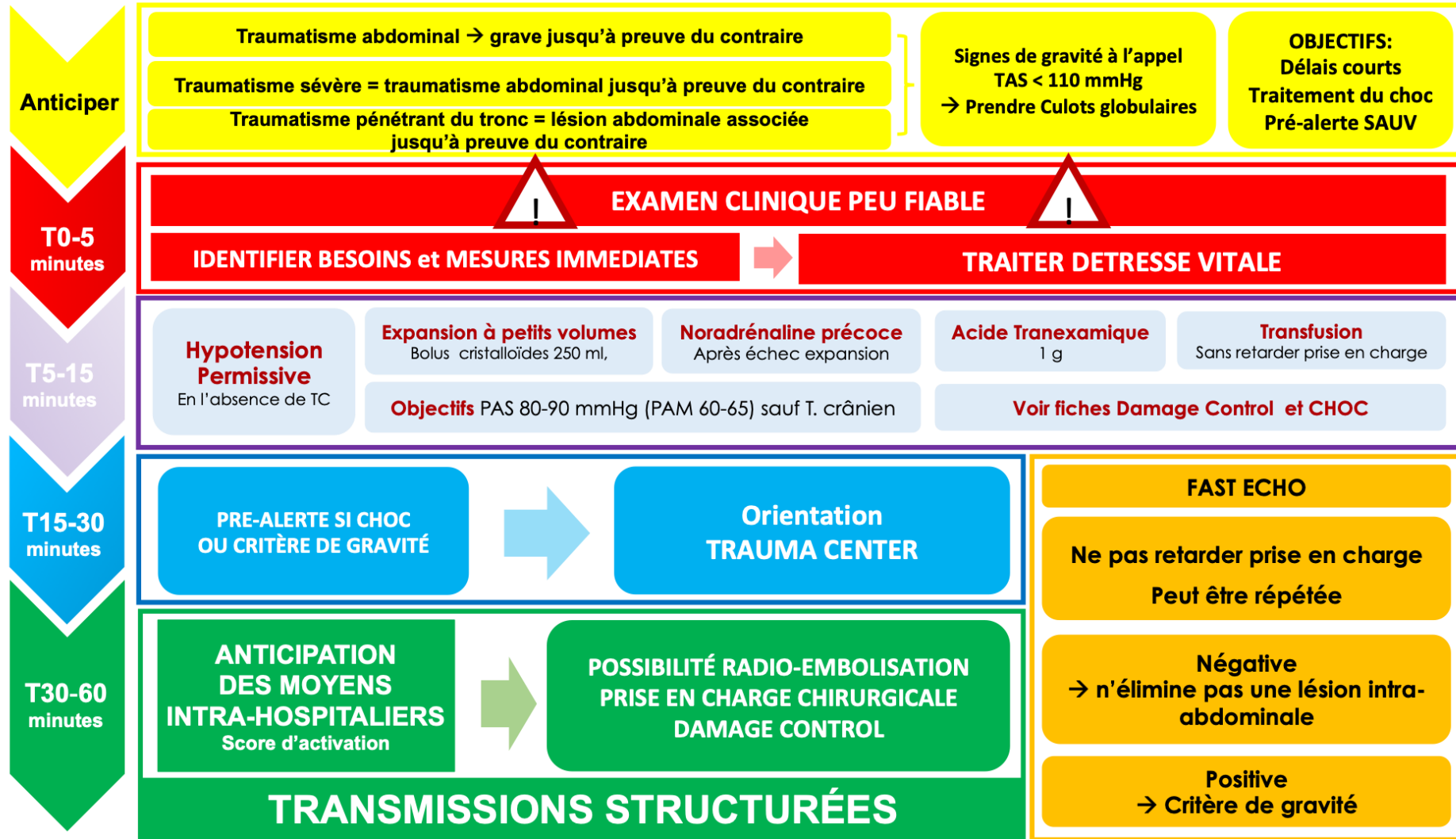
**Avis d'experts**

**Argumentaire :** L'intérêt d'un scanner de contrôle précoce 48 heures après l'admission est démontré dans une étude canadienne, où grâce à ce protocole le taux de succès du TNO est passé de 88% à 99,6% [1]. L'objectif de ce scanner n'est pas tant de grader la lésion mais de détecter un pseudo-anévrisme ou une extravasation de produit de contraste, pouvant tous deux nécessiter un traitement interventionnel. Velmahos *et al.* ont montré que pour les traumatismes fermés de rate, l'association taille de blush > 15 mm, hypotension artérielle <100 mmHg et grade OIS ≥3 avait une valeur prédictive positive de 100% pour une hémorragie secondaire [2].

**Références :**

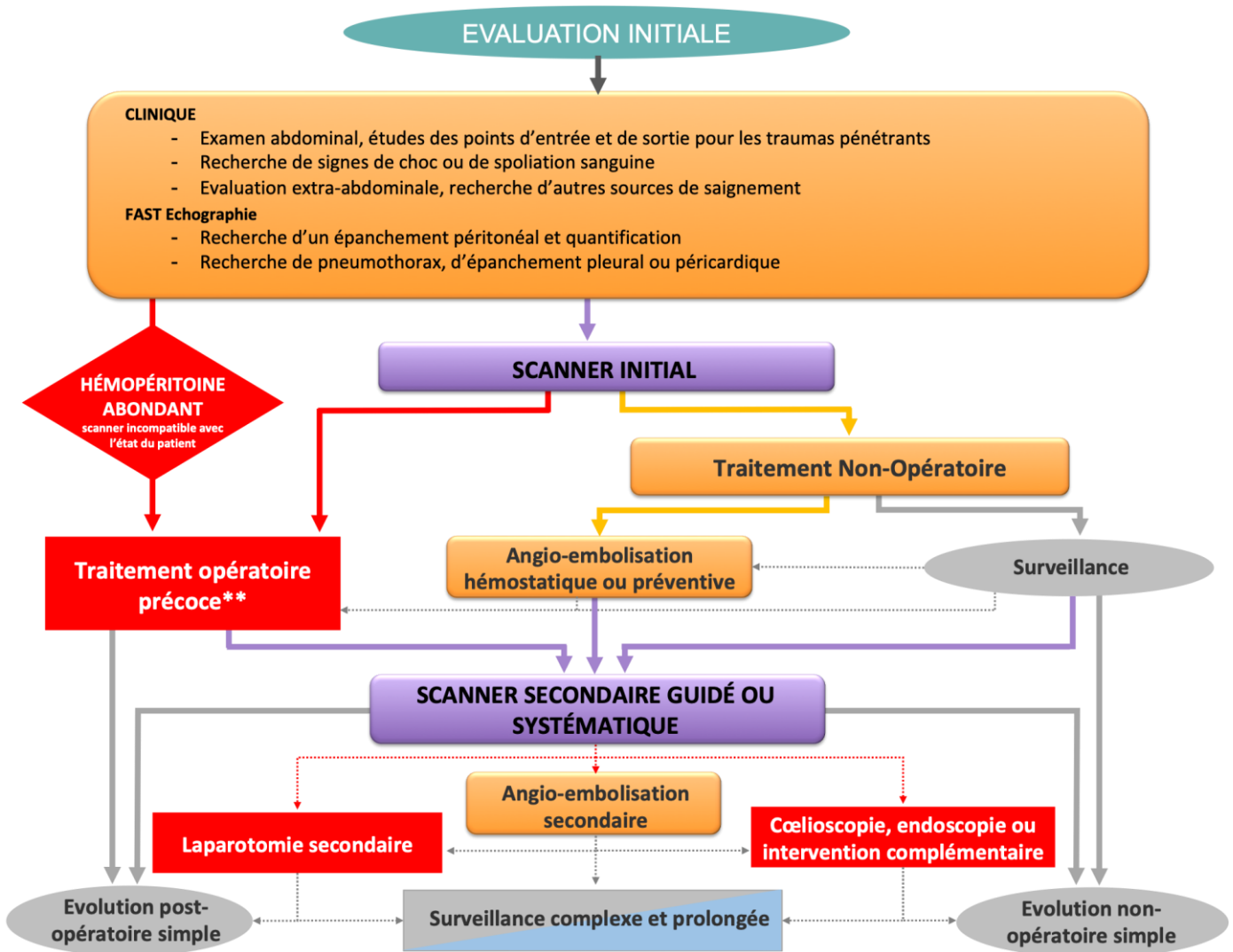
1. Leeper WR, Leeper TJ, Ouellette D, Moffat B, Sivakumaran T, Charyk-Stewart T, et al. Delayed hemorrhagic complications in the nonoperative management of blunt splenic trauma: early screening leads to a decrease in failure rate. *J Trauma Acute Care Surg.* juin 2014;76:1349-53.
2. Velmahos GC, Zacharias N, Emhoff TA, Feeney JM, Hurst JM, Crookes BA, Harrington DT, Gregg SC, Brotman S, Burke PA, Davis KA, Gupta R, Winchell RJ, Desjardins S, Alouidor R, Gross RI, Rosenblatt MS, Schulz JT, Chang Y. Management of the most severely injured spleen: a multicenter study of the Research Consortium of New England Centers for Trauma (ReCONNECT). *Arch Surg.* 2010;145:456-60.

Figure 1. Fiche de synthèse de la prise en charge préhospitalière du traumatisme abdominal grave



FICHE REFLEXE  
TRAUMATISMES ABDOMEN GRAVES PREHOSPITALIER

**Figure 2.** Algorithme de prise en charge hospitalière du traumatisme abdominal grave



**\*\*RÈGLES DE "DAMAGE CONTROL" LAPAROTOMIE**  
 Procédure écourtée + Abord Xypho-pubien + Contrôle simple des sites hémorragiques  
 + packing hépatique + coprostase + fermeture par VAC ou fermeture cutanée seule