

Urgences traumatiques abdominales : place de l'imagerie

V. Monnin-Bares*, S. Bommart, F. Klein, A. Micheau, H. Vernhet-Kovacsik

Service d'Imagerie Médicale Thoracique et Cardio-vasculaire, CHU Arnaud-de-Villeneuve, 191 avenue du Doyen Gaston-Giraud, 34295 Montpellier Cedex 5

*Auteur correspondant : Valérie Monnin-Bares (v-monnin@chu-montpellier.fr)

POINTS ESSENTIELS

- La stratégie diagnostique de prise en charge des traumatismes graves de l'abdomen est guidée par l'état hémodynamique du patient.
- Si l'état du patient le permet, le scanner est l'examen de choix pour réaliser un bilan traumatologique complet et précis.
- Si le patient est en choc hémorragique réfractaire, l'échographie abdominale et la radiographie de bassin seront les seuls examens réalisés.
- L'indication d'embolisation dans les traumatismes abdominaux peut être retenue en cas de saignement artériel identifié en scanner, chez un patient hémodynamiquement stable ou en choc hémorragique compensé par les manœuvres réanimatoires.
- En cas de syndrome hémorragique non contrôlé, le patient doit bénéficier d'une prise en charge chirurgicale en première intention.
- La prise en charge des hémorragies d'origine pelvienne repose pour l'essentiel sur la stabilisation pelvienne et l'embolisation en première intention et ce quel que soit l'état hémodynamique du patient car l'hémostase chirurgicale à ventre ouvert est dans ce cas difficile et incertaine.
- En cas de polytraumatisme, une prise en charge endovasculaire par embolisation permet de traiter plusieurs sites dans le même temps opératoire.

INTRODUCTION

L'imagerie occupe une place importante dans la prise en charge des urgences traumatiques abdominales. Le bilan lésionnel doit être rapide, précis et complet, grâce au recours de plus en plus systématique à la tomodensitométrie, mais sans pour autant retarder un geste thérapeutique urgent. La stratégie diagnostique est donc avant tout guidée par l'état hémodynamique du patient. Le rôle du radiologue ne s'arrête pas à cet aspect diagnostique. En effet, la prise en charge des traumatismes abdominaux est actuellement de plus en plus conservatrice, avec un recours de plus en plus large à la radiologie interventionnelle par le biais de l'embolisation artérielle. Cette dimension thérapeutique confère au radiologue un rôle décisionnel dans le cadre d'une prise en charge multidisciplinaire auprès des chirurgiens et des anesthésistes-réanimateurs.

Nous allons détailler successivement les différentes techniques d'imagerie, leurs avantages et leurs inconvénients ainsi que la place de chacune d'elles dans la prise en charge diagnostique d'un traumatisme abdominal grave. La dernière partie de cet exposé abordera les points spécifiques liés aux organes lésés.

TECHNIQUES D'IMAGERIE

Bilan radiologique standard

La place de l'ASP (abdomen sans préparation) est très limitée en conditions d'urgence traumatique. Les incidences sont souvent imparfaites et les clichés debout souvent irréalisables dans ce contexte. Cependant, il s'agit d'un examen simple et rapide pouvant être réalisé au lit du patient (en salle de déchocage), qui peut trouver sa place dans le cadre du bilan de débrouillage. La recherche d'un pneumopéritoine ou d'un épanchement liquidien présente une faible sensibilité et une spécificité très discutable. La recherche d'une fracture pelvienne et l'appréciation de son instabilité sont en revanche d'un apport indiscutable dans un contexte d'instabilité hémodynamique majeure, pouvant conduire au transfert direct du patient en artériographie pour embolisation. Un bilan tomodensitométrique plus complet sera dans ce cas réalisé dans un second temps, après prise en charge hémostatique des lésions vasculaires pelviennes.

Echographie

Les conditions d'urgence rendent là encore l'exploration difficile (non coopération du patient, état de la paroi, météorisme lié à un iléus réflexe...). Le concept de « FAST échographie » (*Focus Assessment with Sonography for Trauma*), prôné par les Anglo-Saxons, limite son apport diagnostique à la recherche d'épanchements. Cependant, l'identification de l'organe lésé responsable du saignement peut être un véritable atout pour orienter la prise en charge thérapeutique chez un patient très instable sur le plan hémodynamique, non transportable au scanner. L'échographie a l'avantage d'être un examen rapide et non invasif, réalisable au lit du patient, dès son arrivée en salle de déchocage. Ses limites en termes de précision pour assurer un bilan lésionnel complet seront palliées par le scanner qui sera réalisé dès que possible, chez un patient stabilisé.

Les principaux pièges d'un épanchement péritonéal sont la présence d'une ascite préexistante et surtout la coexistence ou la présence d'un volumineux hématome rétropéritonéal avec diffusion transpéritonéale. La localisation du point d'appel hémorragique est dans ce dernier cas beaucoup plus difficile avec le risque d'orienter à tort un patient hémodynamiquement instable vers le bloc opératoire pour suspicion de saignement d'origine splénique ou hépatique alors qu'il s'agit d'un saignement rétropéritonéal d'origine pelvienne qui aurait pu bénéficier d'une embolisation en urgence. Une exploration plus minutieuse des organes pleins péritonéaux, couplée aux données de la radiographie du bassin, sont dans ce cas autant d'éléments orientant.

Scanner

Le scanner est l'examen paraclinique qui permet l'exploration la plus précise et complète du patient polytraumatisé. Bien que la réalisation de cet examen soit relativement rapide (surtout avec les scanners de dernière génération), elle exige que le patient soit ou ait été stabilisé d'un point de vue hémodynamique et respiratoire. Ces contraintes sont davantage liées au transport du patient qu'au temps d'acquisition du scanner, qui, nous l'avons vu, est relativement acceptable. Elles sont donc à pondérer en fonction de « l'organisation géographique locale » de chaque centre. En effet, la présence d'un plateau d'imagerie à proximité de la salle de déchocage permet d'élargir les indications du bilan tomodensitométrique à des patients plus instables.

Une acquisition sans injection de produit de contraste peut être réalisée à la recherche d'hyperdensités spontanées traduisant la présence d'un saignement récent. Elle n'est cependant pas systématique. L'acquisition doit en revanche comporter de manière systématique un passage après injection de produit de contraste à un temps artériel et veineux (portal). Dans le cas d'une atteinte traumatique rénale, une acquisition plus tardive à un temps excrétoire (10 minutes) pourra être réalisée en complément afin de rechercher une lésion du système excréteur. Ce bilan pourra être élargi aux étages encéphalique et thoracique dans le cas d'un patient polytraumatisé.

La lecture des images va s'attacher à la recherche de lésions parenchymateuses (qui apparaissent hypodenses au temps portal de l'opacification, par défaut de rehaussement), un éventuel saignement artériel (extravasation de produit de contraste visible dès le temps artériel, se majorant au temps portal), un épanchement intra ou rétropéritonéal (avec recherche d'une hyperdensité déclive en fenêtrage serré, en faveur d'une composante hématique importante), une dissection vasculaire (avec éventuelle hypoperfusion d'aval), une perforation d'organe creux (mieux visible en élargissant les fenêtres). Au terme de ce bilan, une quantification du grade lésionnel selon la classification AAST (American Association for the Surgery of Traumas) pourra être proposée. Cette classification fait en effet référence pour définir les différentes options de stratégie thérapeutique [1] (**tableau 1**).

Tableau 1.- Classification AAST (*American Association for the Surgery of Traumas*)

	Traumatisme rénal	Traumatisme splénique	Traumatisme hépatique
Grade 1	Hématome sous-capsulaire ou périrénal sans fracture	Hématome sous-capsulaire <10% Lacération < 1 cm	Hématome sous-capsulaire <10% Lacération < 1 cm
Grade 2	Lacération < 1 cm avec hématome périrénal	Hématome sous-capsulaire 10-50% Hématome parenchymateux < 5cm Lacération 1-3 cm	Hématome sous-capsulaire 10-50% Hématome parenchymateux < 10 cm Lacération 1-3 cm
Grade 3	Lacération > 1 cm sans lésion du système excréteur	Hématome sous-capsulaire > 50% Hématome parenchymateux > 5 cm ou expansif Lacération > 3 cm	Hématome sous-capsulaire > 50% Hématome parenchymateux > 10 cm ou expansif Lacération > 3 cm
Grade 4	Lacération > 1 cm avec lésion système excréteur	Lacération atteignant les vaisseaux avec dévascularisation (> 25% de la rate)	Rupture hépatique 25-75% d'un lobe ou 1-3 segments
Grade 5	Rein détruit ou lésion du pédicule rénal	Rate détruite Dévascularisation complète	Destruction parenchyme ≥ 75% Lésion majeure des veines portes ou sus-hépatiques

Artériographie

Cet examen n'a de place qu'à visée thérapeutique, lorsqu'une indication de prise en charge endovasculaire a été retenue sur des données tomodensitométriques et/ou cliniques.

D'une manière générale, l'indication d'embolisation dans les traumatismes abdominaux peut être retenue lorsqu'il existe un saignement actif détecté sur le bilan tomodensitométrique initial à la condition expresse que le patient soit hémodynamiquement stable ou en choc hémorragique contrôlé par les manœuvres de réanimation cardio-vasculaire. Dans le cas

contraire, l'option chirurgicale est communément admise. Les syndromes hémorragiques des traumatismes pelviens échappent à cette règle car l'hémostase chirurgicale à ventre ouvert est difficile voire dangereuse en diminuant la pression intra-abdominale utile à la compression des structures vasculaires hémorragiques et doit donc être évitée. L'hémostase artérielle sera dans ce cas assurée par l'embolisation artérielle en première intention, en complément d'une stabilisation pelvienne par fixateur ou clamp (hémostase veineuse).

Une prise en charge endovasculaire peut également être indiquée en cas de dissection vasculaire ou de thrombose avec hypoperfusion d'aval (le plus souvent sur des artères rénales). Ces lésions pourront bénéficier d'une recanalisation avec angioplastie en urgence afin de restaurer une perfusion efficace avant que les lésions ischémiques ne deviennent irréversibles.

D'un point de vue technique, l'artériographie pourra être réalisée indifféremment sous anesthésie locale ou générale en fonction de l'état clinique du patient. Dans tous les cas, la présence des anesthésistes en salle est indispensable pour la prise en charge réanimatoire du patient. Les artères suspectes de lésion sont cathétérisées de manière sélective. Une aortographie est parfois réalisée en complément afin de détecter d'autres sites hémorragiques non dépistés sur le bilan initial. L'embolisation est toujours réalisée de manière sélective, de façon proximale ou distale en fonction du type de lésion, de sa localisation, du caractère terminal ou anastomotique de la vascularisation de l'organe, de l'état hémodynamique du patient et de l'expérience de l'opérateur. En cas de polytraumatisme, plusieurs sites peuvent être traités dans le même temps. Les agents d'embolisation les plus fréquemment utilisés en traumatologie sont les fragments de gélatine résorbable type Curaspon® ou Gélitaspon® ou du matériel définitif comme les coils (spires métalliques de différentes tailles et formes). En fin d'intervention, s'il existe un risque non négligeable de récurrence hémorragique (levée du spasme induit par l'hypovolémie initiale), notamment dans les traumatismes pelviens, l'introducteur à valve utilisé pour l'abord artériel peut être laissé en place en vue d'une reprise endovasculaire et sera retiré après correction des troubles de l'hémostase.

Les principales complications de l'artériographie peuvent être liées au cathétérisme (hémorragie au point de ponction, dissection) ou à l'embolisation (migration du matériel embolique, nécrose parenchymateuse induite). La réaction inflammatoire induite par l'embolisation (appelée « syndrome post-embolisation ») ne constitue pas en soit une complication et la survenue d'une fébricule à 38-38,5°C ne doit pas faire poser à tort le diagnostic de surinfection d'un foyer de nécrose par exemple.

Ainsi le recours de plus en plus large à l'embolisation artérielle ces deux dernières décennies a permis une gestion de plus en plus médicale et conservatrice des traumatismes des organes pleins abdominaux, en évitant autant que faire se peut toute intervention chirurgicale hémostatique immédiate. Cette technique présente en outre l'avantage de pouvoir traiter en un seul temps plusieurs sites lésionnels chez le patient polytraumatisé. Ce traitement peut également être proposé en complément d'une prise en charge chirurgicale (chez un patient initialement instable) en cas de saignement artériel résiduel postopératoire.

Les limites de l'embolisation sont posées par l'état hémodynamique du patient. D'autre part, le recours à cette technique implique une équipe de radiologues interventionnels disponible 24 heures sur 24 afin de pouvoir assurer une permanence des soins. Enfin, l'embolisation offre une prise en charge efficace de l'hémostase mais ne traite pas la collection hématique déjà constituée (hématome, épanchement) qui peut parfois conduire à une intervention chirurgicale complémentaire. Ce dernier point ne constitue pas vraiment une limite en soi de cette technique car le but de l'embolisation est d'éviter une chirurgie d'hémostase à ventre ouvert, beaucoup plus risquée qu'un drainage péritonéal sous cœlioscopie qui peut être réalisé secondairement.

PRISE EN CHARGE DES TRAUMATISES GRAVES DE L'ABDOMEN

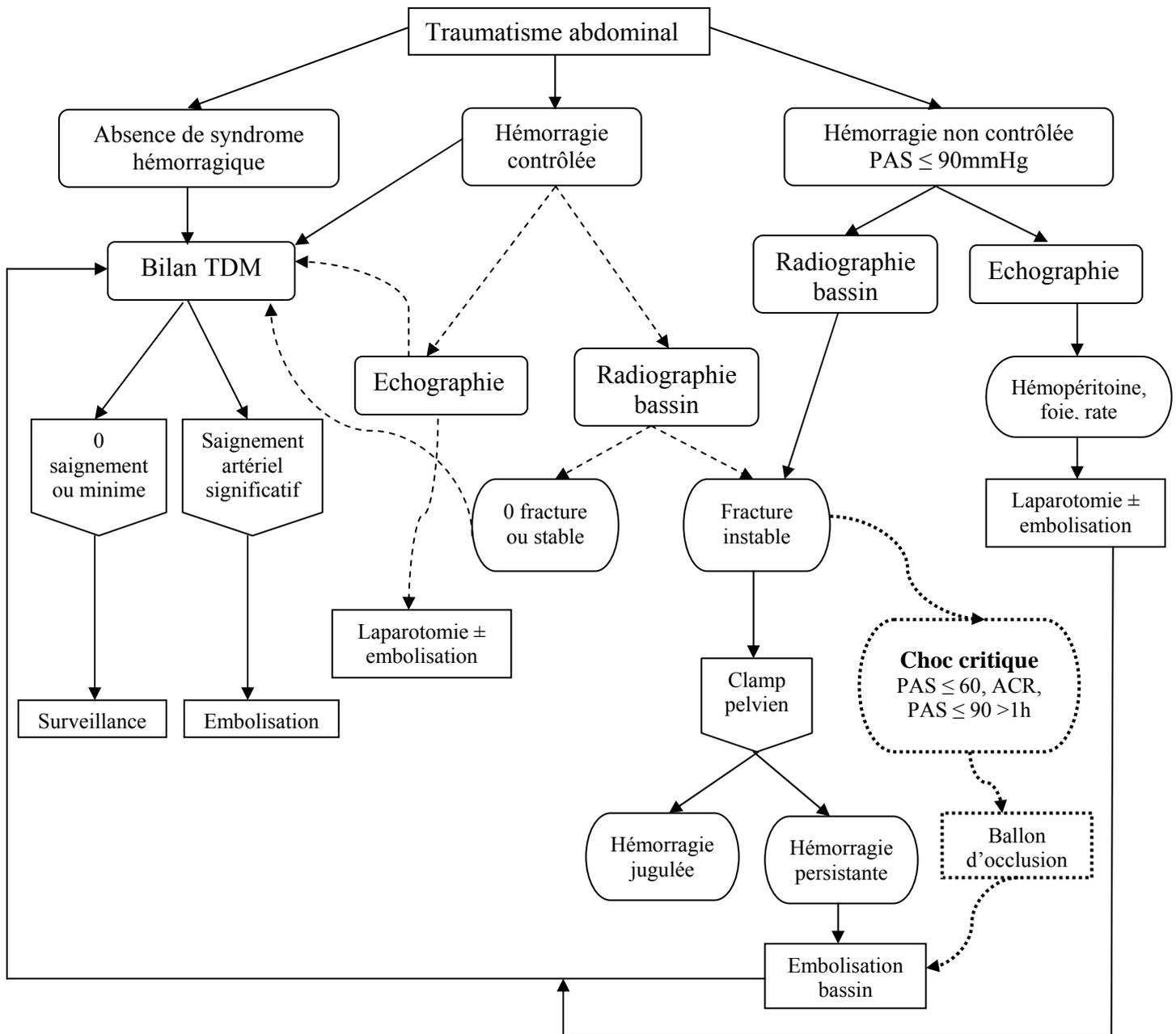
La stratégie diagnostique et thérapeutique proposée en cas de traumatisme grave de l'abdomen repose sur 3 critères : 1) l'existence d'un syndrome hémorragique ; 2) l'état hémodynamique du patient ; 3) l'existence d'un traumatisme instable du bassin.

Si le patient est en état de choc non compensé par la réanimation, une échographie abdominale et une radiographie du bassin seront les seuls examens réalisés. Si une lésion intra-péritonéale est suspectée, le patient sera directement orienté vers le bloc opératoire pour prise en charge de l'hémostase. En cas de saignement artériel persistant en postopératoire, une embolisation pourra être proposée à titre complémentaire en seconde intention. Si l'on suspecte un saignement d'origine pelvienne, le patient pourra être pris en charge directement en embolisation. Un bilan lésionnel plus complet sera alors réalisé par tomodensitométrie après l'embolisation. Dans le cas d'un traumatisme du bassin isolé en choc hémorragique critique (défini par une tension artérielle systolique inférieure à 60 mmHg et/ou un arrêt cardio-respiratoire et/ou une hypotension inférieure à 90 mmHg persistant pendant plus d'une heure), certaines équipes proposent la mise en place d'un ballon d'occlusion endo-aortique avant un transport immédiat en artériographie pour embolisation [2]. Ce point sera détaillé dans le chapitre consacré aux traumatismes pelviens.

Si le patient est stable sur le plan hémodynamique ou présente un choc hémorragique contrôlé par la réanimation, il pourra bénéficier d'un bilan tomodensitométrique complet en première intention. Si celui-ci révèle un saignement artériel significatif, une embolisation sera proposée. En fonction de la proximité du scanner par rapport à la salle de déchocage, l'indication de bilan tomodensitométrique pourra être élargie à des patients plus instables. Si l'organisation locale implique un temps de transport relativement long de la salle de déchocage au scanner, certaines équipes préfèrent disposer d'un bilan lésionnel minimal (échographie et radiographie de bassin), y compris quand le patient est stabilisé par les manœuvres réanimatoires, dans l'hypothèse d'une possible décompensation en cours de transport.

Le schéma global de cette stratégie de prise en charge est résumé par la **figure 1**.

Figure 1.- Stratégie diagnostique et thérapeutique de prise en charge des traumatisés graves de l'abdomen.



PAS : pression artérielle systolique ; ACR : arrêt cardio-respiratoire

PROBLEMES SPECIFIQUES LIES AUX ORGANES ATTEINTS

Traumatisme splénique (Figure 2)

Figure 2.- Traumatisme splénique de grade IV chez un patient de 28 ans initialement surveillé médicalement.



2a : scanner initial, injecté à un temps portal, montrant un traumatisme splénique de grade IV avec dévascularisation de plus de 25% du parenchyme splénique associé à un épanchement péritonéal visible sur cette coupe en péri-splénique et péri-hépatique. Il n'existe pas de saignement actif sur ce bilan initial.

Figure 2a



2b : scanner de contrôle à j6 montrant l'apparition d'un saignement intrasplénique hyperdense au temps portal (flèches blanches).

Figure 2b



2c : artériographie réalisée au niveau de la portion proximale de l'artère splénique confirmant le saignement avec présence de faux-anévrismes développés au niveau de branches distales (flèches noires).

Figure 2c

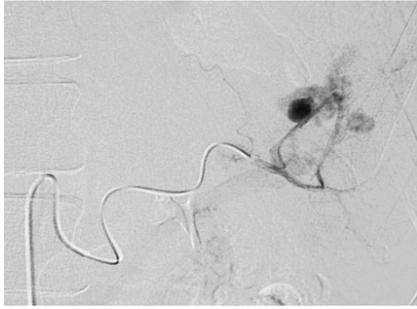


Figure 2d

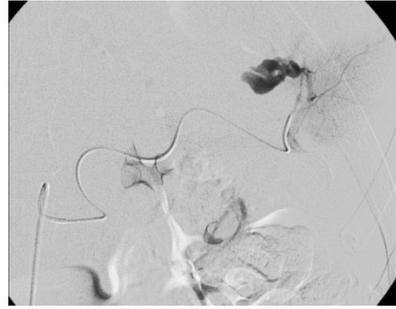


Figure 2e

2d et 2e : cathétérisme sélectif des branches artérielles lésées pour embolisation.



Figure 2f

2f : artériographie réalisée après embolisation distale des faux anévrysmes combinée à une embolisation proximale du tronc de l'artère splénique montrant l'absence d'opacification de l'artère splénique en aval des coils proximaux ainsi que l'absence de saignement résiduel.



Figure 2g



Figure 2h



Figure 2i

2g, 2h (coupes axiales) et 2i (reconstruction coronale) : scanner de contrôle réalisé 6 jours après l'embolisation, injecté à un temps portal, montrant la persistance d'un rehaussement parenchymateux (à l'exception des zones de contusion qui restent hypodenses), traduisant le maintien d'une perfusion splénique malgré l'embolisation combinée, sans saignement résiduel.

La rate est l'organe intra-abdominal le plus touché lors des traumatismes fermés de l'abdomen (environ 25% des cas). L'atteinte splénique est à l'origine d'un choc hypovolémique dans 30 à 40% des cas. S'il existe une instabilité hémodynamique non contrôlée, le risque vital impose une prise en charge chirurgicale en urgence avec splénectomie d'hémostase. L'indication d'embolisation est réservée aux patients hémodynamiquement stables ou en choc compensé. En effet, l'objectif de l'embolisation en alternative à l'option chirurgicale n'est pas d'améliorer le taux de survie mais de conserver la fonction immunitaire splénique par préservation de la vitalité d'une partie du parenchyme. La décision d'entreprendre une embolisation ne doit donc en aucun cas engager le pronostic vital. L'indication d'embolisation peut dans ces conditions être retenue lorsqu'il existe un saignement artériel identifié en scanner avec embolisation distale sélective de la lésion vasculaire authentifiée. S'il existe de multiples fuites artérielles, l'embolisation pourra être proximale voire combinée (à la fois distale sur les fuites les plus actives et proximale pour diminuer le flux artériel en amont de fuites moindres). Certaines équipes proposent d'élargir ces indications aux grades lésionnels élevés (≥ 3 de la classification AAST), y compris en l'absence de saignement actif, avec embolisation proximale tronculaire de l'artère splénique afin de diminuer la pression artérielle intra-parenchymateuse et limiter ainsi le risque de faux-anévrysmes secondaires en favorisant l'hémostase spontanée des lésions intra-parenchymateuses [3, 4]. Dans tous les cas, l'embolisation proximale de l'artère splénique doit être réalisée en aval de l'arcade pancréatique dorsale afin d'assurer une reprise de la perfusion parenchymateuse splénique par les collatérales et éviter ainsi la nécrose.

Traumatisme hépatique

Il s'agit du deuxième organe le plus fréquemment touché lors des traumatismes abdominaux (5 à 15% des cas). Le taux de mortalité des traumatismes hépatiques est passé de 19 à 9% ces 3 dernières décennies, avec une prise en charge non chirurgicale dans plus de 80% des cas [5] et des taux de succès rapportés entre 82 et 100% [6-8]. Cette évolution vers une prise en charge de plus en plus conservatrice est en partie liée au développement de l'embolisation artérielle. Celle-ci pourra être proposée en première intention en présence d'un saignement actif identifié sur le bilan tomodensitométrique initial uniquement chez un patient hémodynamiquement stable ou en choc hémorragique compensé et ce quel que soit le grade lésionnel. Elle peut également être indiquée en seconde intention après chirurgie initiale pratiquée chez un patient en choc hémorragique réfractaire lorsqu'il persiste un saignement artériel dont l'hémostase n'a pas été possible en per-opératoire [9-11]. Dans tous les cas, l'embolisation devra être sélective et distale, ciblée sur la lésion vasculaire.

L'embolisation n'a en revanche pas d'intérêt en cas de saignement veineux (cave ou portal) qui constitue une indication chirurgicale [12].

Traumatisme rénal

Une atteinte rénale est présente dans 8 à 10% des traumatismes de l'abdomen. La clinique est souvent peu contributive (hématurie macroscopique parfois absente, hématurie microscopique non spécifique). Le bilan d'imagerie est donc essentiel, à la recherche d'un hématome péri-rénal, d'une lésion parenchymateuse (contusion, lacération), de lésions vasculaires artérielles ou veineuses, d'une rupture des voies excrétrices (tout traumatisme rénal identifié sur les acquisitions artérielle et portales doit faire réaliser une acquisition tardive à 10 minutes lors du bilan tomodensitométrique initial). L'ensemble de ces éléments permet de déterminer le grade lésionnel selon la classification AAST.

Les lésions vasculaires artérielles peuvent être de deux types : hémorragique ou ischémique.

- Syndrome hémorragique

L'indication d'embolisation est réservée là encore aux patients hémodynamiquement stables ou en choc contrôlé avec une fuite active de produit de contraste identifiée en scanner [13], surtout si celle-ci est associée à un hémopéritoine significatif [14, 15]. L'embolisation ne pourra être réalisée que si cette extravasation est retrouvée en artériographie car elle doit être la plus sélective possible afin de limiter la perte parenchymateuse rénale. Parfois la fuite n'est plus visible car tamponnée par l'hématome péri-rénal et l'hémorétropéritoine. L'embolisation peut dans ce cas être réalisée au niveau de branches artérielles amputées afin de limiter le risque d'hémorragie secondaire. En l'absence de cible identifiable en artériographie, aucune embolisation ne doit être pratiquée, avec éventuelle reprise endovasculaire du patient en cas de récurrence hémorragique.

- Ischémie rénale par thrombose ou dissection du pédicule artériel

La recanalisation n'a d'intérêt qu'en cas d'ischémie « chaude » soit moins de 4 heures après le traumatisme si le rein est muet (aucun rehaussement parenchymateux rénal en tomodensitométrie) ou au-delà s'il persiste une corticographie en scanner [16]. Dans le cas contraire, l'ischémie est considérée comme irréversible. La recanalisation endovasculaire doit être prudente, au micro-cathéter. La zone de dissection est ensuite couverte par la mise en place d'un stent auto-expansible en nitinol souple.

Traumatisme pancréatique

Une atteinte pancréatique est retrouvée dans 3 à 12% des traumatismes abdominaux. Celle-ci est rarement isolée. Les lésions surviennent dans un contexte de traumatisme violent, par compression brutale du pancréas contre la colonne vertébrale. Le diagnostic en imagerie est parfois difficile sur le bilan lésionnel initial, souvent retardé. Une douleur épigastrique associée à une hyperamylasémie doit faire suspecter un traumatisme pancréatique et conduire

à une relecture attentive et ciblée des images tomodensitométriques initiales et/ou à refaire un nouveau scanner. Parfois le diagnostic n'est posé que lors de la survenue de complications secondaires, qui sont relativement fréquentes, à type de pseudo-kyste, abcès, hémorragie, pancréatites aiguës récurrentes, fistule.

En scanner, les lésions glandulaires se traduisent par des bandes hypodenses plus ou moins nettes (lacération, fissure) au sein du pancréas rehaussé. Le bilan d'imagerie précisera également la présence d'un épanchement péri-pancréatique, de coulées, d'un épanchement liquidien intra-péritonéal.

Le radiologue interventionnel pourra être amené à prendre en charge ce type de traumatisme à la phase aiguë en cas d'hémorragie par exemple (indication d'embolisation sélective) ou à la phase de consolidation pour la prise en charge des complications secondaires à la pancréatite (drainage de coulées de nécrose, de collection, de pseudo-kyste, embolisation d'un faux-anévrisme).

Traumatismes pelviens

Dix à 20% des traumatismes pelviens sont associés à un syndrome hémorragique, avec un impact très significatif sur la mortalité. Une fracture pelvienne est d'autant plus à risque hémorragique que celle-ci est instable car la rupture de l'anneau pelvien nuit à l'hémostase naturelle. L'hémostase chirurgicale des chocs hémorragiques non compensés d'origine pelvienne est difficile et incertaine. La prise en charge de ces hémorragies repose donc pour l'essentiel sur la stabilisation pelvienne (par fixateur ou clamp) pour l'hémostase veineuse et sur l'embolisation pour l'hémostase artérielle. Si l'état hémodynamique du patient ne permet pas un bilan traumatique complet par scanner, l'artériographie peut être réalisée en première intention [17] si la radiographie du bassin authentifie une fracture pelvienne instable et si l'échographie élimine un hémopéritoine important (une suffusion transpéritonéale de l'hémorétropéritoine est cependant possible). Si l'état du patient le permet, un bilan tomodensitométrique complet avant artériographie est toujours préférable. Cette décision sera pondérée par la proximité géographique entre le scanner et la salle de déchocage. Si le bilan met en évidence un saignement artériel d'origine pelvienne, le patient pourra bénéficier d'une embolisation au décours.

En cas de lésions traumatiques associées, les lésions estimées les plus hémorragiques ou à risque vital immédiat seront traitées en priorité. L'embolisation peut permettre dans ce contexte de traiter plusieurs sites dans le même temps. La stratégie de prise en charge de ces patients doit être avant tout multidisciplinaire et nécessite une disponibilité immédiate des différents spécialistes concernés dès l'accueil du patient.

D'un point de vue technique, l'embolisation consiste en une occlusion semi-proximale temporaire par fragments de gélatine résorbable. L'embolisation peut être pratiquée de manière sélective ou tronculaire en fonction de l'importance du saignement. Elle permet un

arrêt de l'hémorragie dans plus de 95% des cas avec un taux de récurrence hémorragique de l'ordre de 5 à 20% du fait de la levée du vasospasme induit par l'hypovolémie nécessitant une reprise endovasculaire. C'est pourquoi il est préférable en cas de syndrome hémorragique majeur de laisser en place l'introducteur à valve utilisé pour l'abord artériel [18].

En cas de choc hémorragique critique (défini par une pression artérielle systolique inférieure à 60 mmHg et/ou un arrêt cardio-respiratoire et/ou une hypotension inférieure à 90 mmHg persistant pendant plus d'une heure) chez un patient présentant un traumatisme isolé du bassin, certaines équipes proposent la mise en place d'un ballon d'occlusion endo-aortique afin de permettre le transport du patient en salle d'angiographie et diminuer ainsi le taux de mortalité des hémorragies incoercibles [2]. Il s'agit d'un clampage rapide de l'aorte abdominale sous-rénale à l'aide d'un ballon de 20 mm de diamètre que l'on met en place par voie fémorale, à l'aveugle (sans fluoroscopie), directement en salle de déchocage, dès l'arrivée du patient. Cette technique est contre-indiquée en cas de lésions traumatiques intra-péritonéales associées car l'hyperpression sus-rénale induite par l'occlusion risquerait d'aggraver ou réactiver de potentielles fuites artérielles. L'échographie de débrouillage réalisée dès l'arrivée du patient joue donc ici un rôle primordial car c'est elle qui va sélectionner les candidats potentiels puisque le bilan tomodensitométrique n'est pas envisageable chez ces patients extrêmement critiques. En salle d'angiographie, l'embolisation est débutée en laissant le ballon gonflé puis celui-ci sera progressivement déflaté en fonction de l'état hémodynamique du patient.

CONCLUSION

Le rôle du radiologue dans la prise en charge des traumatismes abdominaux est multidimensionnel, à la fois diagnostique pour assurer un bilan lésionnel précis et rapide, mais également décisionnel et thérapeutique dans le cadre d'une prise en charge multidisciplinaire. Enfin, il doit également assurer le suivi de ses patients et la prise en charge de complications éventuelles.

Références

1. Moore EE, Cogbill TH, Malangoni MA, et al. Organ injury scaling. Surg Clin North Am 1995; 75:293-303.
2. Martinelli T, Thony F, Declety P, et al. Intra-aortic balloon occlusion to salvage patients with life-threatening hemorrhagic shocks from pelvic fractures. J Trauma 68:942-8.
3. Gaarder C, Dormagen JB, Eken T, et al. Naess, Nonoperative management of splenic injuries: improved results with angioembolization. J Trauma 2006;61:192-8.
4. Haan JM, Bochicchio GV, Kramer N, et al. Nonoperative management of blunt splenic injury: a 5-year experience. J Trauma 2005;58:492-8.

5. David Richardson J, Franklin GA, Lukan JK, et al. Evolution in the management of hepatic trauma: a 25-year perspective. *Ann Surg*, 2000;232:324-30.
6. Pachter HL, Knudson MM, Esrig B, et al. Status of nonoperative management of blunt hepatic injuries in 1995: a multicenter experience with 404 patients. *J Trauma*, 1996;40:31-8.
7. Ciraulo DL, Luk S, Palter M, et al. Jacobs, Selective hepatic arterial embolization of grade IV and V blunt hepatic injuries: an extension of resuscitation in the nonoperative management of traumatic hepatic injuries. *J Trauma*, 1998;45:353-8; discussion 358-9.
8. Kozar RA, Moore JB, Niles SE, et al. Complications of nonoperative management of high-grade blunt hepatic injuries. *J Trauma*, 2005;59:1066-71.
9. Asensio JA, Petrone P, Garcia-Nunez L, et al. Multidisciplinary approach for the management of complex hepatic injuries AAST-OIS grades IV-V: a prospective study. *Scand J Surg*, 2007;96:214-20.
10. Misselbeck TS, Teicher EJ, Cipolle MD, et al. Hepatic angioembolization in trauma patients: indications and complications. *J Trauma*, 2009;67:769-73.
11. Gaarder C, Naess PA, Eken T, et al. Liver injuries--improved results with a formal protocol including angiography. *Injury*, 2007; 38:1075-83.
12. Hagiwara A, Murata A, Matsuda T, et al. The efficacy and limitations of transarterial embolization for severe hepatic injury. *J Trauma*, 2002; 52:1091-6.
13. Santucci RA, Wessells H, Bartsch G, et al. Evaluation and management of renal injuries: consensus statement of the renal trauma subcommittee. *BJU Int* 2004;93:937-54.
14. Nuss GR, Morey AF, Jenkins AC, et al. Radiographic predictors of need for angiographic embolization after traumatic renal injury. *J Trauma* 2009; 67:578-82; discussion 582.
15. Fu CY, Wu SC, Chen RJ, et al. Evaluation of need for angioembolization in blunt renal injury: discontinuity of Gerota's fascia has an increased probability of requiring angioembolization. *Am J Surg*. 199(2)154-9.
16. Long JA, Manel A, Penillon S, et al. [Traumatic dissection of the renal pedicle. Modalities of management in adults and children]. *Prog Urol*, 2004;14:302-9; discussion 308.
17. Davis JW, Moore FA, McIntyre RC, et al. Western trauma association critical decisions in trauma: management of pelvic fracture with hemodynamic instability. *J Trauma* 2008;65:1012-5.
18. Fang JF, Shih LY, Wong YC, et al. Repeat transcatheter arterial embolization for the management of pelvic arterial hemorrhage. *J Trauma* 2009;66:429-35.

