

TRAUMATISMES FERMÉS DU FOIE:

PRINCIPLES DE TECHNIQUE ET DE TACTIQUE CHIRURGICALES

C. Létoublon, Catherine Arvieux

Service de chirurgie générale et digestive

Centre Hospitalier Universitaire „A. Michallon”, Grenoble, France

LIVER CONTUSIONS: PRINCIPLES OF SURGICAL TECHNIQUE AND TACTICS (Abstract): The prognostic of the liver trauma is conditioned by the type of the hepatic injuries. Their anatomic and hemorrhagic characteristics will influence the kind of treatment: emergency laparotomy or non-surgical treatment. The most important condition for a non-surgical treatment of the liver trauma is a stable patient. Operative option is indicated for unstable patients, when there are other visceral injuries or when the surgical unit hasn't accurate imaging possibilities. For optimal operative management of the liver trauma, some principles need to be followed: 1) the patient is positioned with the arms at right angles on arm boards, which allows better access to intravenous or intraarterial lines; 2) skin preparation is for a thoraco-abdominal approach; 3) the primary incision is a midline one which can be branched with a right transverse. After laparotomy there are two situations: liver injuries without or with active haemorrhage. For the first situation, evacuation of the hemoperitoneum, lavage and drainage are the only procedures indicated. For the second types of injuries we also describe favorable and unfavorable injuries. When the hand compression of the liver is effective and hepatic injury is anterior, the hemostasis after clamping of the hepatic pedicle (Pringle maneuver) is indicated. Perihepatic packing is indicated in case of coagulopathy. Hepatic resection is not recommended. The unfavorable situation is association of acidose-hypothermia and coagulopathy which cause a "biological hemorrhage". In these cases are indicated "abbreviated laparotomy" with perihepatic packing (damage control) and planned reoperation or arterial embolisation (interventional radiology). When the clamping of the hepatic pedicle is not efficient, probably a hepatic vein is injured and a perihepatic packing is also indicated. The inefficiency of the perihepatic packing, the clamping of the hepatic pedicle + inferior vena cava (under and above the liver) ± aorta it is necessary to stop the active bleeding. The closure of the laparotomy it is necessary to be made very fast, especially for the "abbreviated laparotomy". In the case of trauma of the main hepatic duct an external biliary drainage is recommended. The reoperation is indicated in some cases: intraabdominal hyperpression syndrome, perihepatic packing, other intraabdominal complications. Conclusion: The prognostic of the liver trauma depends by the anatomical type of the injuries. Operative management of the liver trauma is very difficult. The clamping of the hepatic pedicle (with or without vena cava and aorta) and perihepatic packing can save the patient. Interventional radiology with arterial embolisation can solve some cases.

KEY WORDS: LIVER, TRAUMA, EMERGENCY LAPAROTOMY, DAMAGE CONTROL, PRINGLE MANEUVER

OPTION OPÉRATOIRE DANS LE TRAUMATISME FERMÉ DU FOIE

INSTALLATION ET INCISIONS

Les deux bras sont en général écartés pour permettre des abords veineux et artériels. La préparation cutanée est thoracoabdominale. L'incision princeps est une longue médiane sur laquelle peut être „branchée” sans inconvénient une transversale droite. Une fois la cavité ouverte, la conduite à adopter doit être adaptée aux situations rencontrées.

FOIE NE SAIGNANT PLUS À L'OUVERTURE DE L'ABDOMEN

Moins fréquente que par le passé, cette situation rassurante ne doit pas pousser à un activisme excessif. Après évacuation de l'hémopéritoine, on procède à un contrôle complet de la cavité abdominale sans aborder le foie, à la recherche de lésions associées. Les caillots situés autour du foie intact sont prudemment enlevés, mais on évite de le faire au niveau de la

fracture qui ne saigne plus. Il n'y a pas de raison valable de vouloir libérer et explorer ces lésions à tout prix car le risque de déclencher une hémorragie importante est réel. Après irrigation de la cavité abdominale au sérum chaud, un simple drainage et la fermeture de la paroi sont de mise.

HÉMORRAGIE DU FOIE ACTIVE

L'opérateur cherche avant tout à stopper l'hémorragie, et non pas à essayer de comprendre le type exact des lésions en mobilisant le foie. Son réflexe est tout d'abord de comprimer le foie en le refermant sur lui-même et en le plaquant contre le diaphragme. Son aide le remplace. Un lacs est mis sur le pédicule. L'exploration rapide de l'abdomen vérifie l'absence d'autre foyer hémorragique. L'incision est adaptée à l'exploration. Un renfort peut être alors demandé tant au niveau chirurgical qu'anesthésique. À ce stade de l'intervention, plusieurs situations peuvent être décrites, qui vont dicter la conduite opératoire.

Situation „favorable”:

Ce sont les cas où la compression hépatique manuelle est efficace et où la lésion du foie est antérieure, bien visible, et ne semble pas trop profonde. Surtout, et c'est le plus important peut-être, le patient n'est pas choqué ni hypothermique, il n'a pas été largement transfusé (il a reçu moins de cinq culots), les lésions associées sont bénignes ou facilement traitées, et l'ensemble de l'équipe a l'habitude de cette chirurgie. On peut décider alors d'effectuer l'exploration et l'hémostase définitive de la lésion.

Un clampage pédiculaire est pratiqué dont l'heure est soigneusement notée. S'il réalise une hémostase satisfaisante, on peut écarter les bords de la plaie, et pratiquer des sutures hémostatiques électives, geste économique et peu invasif (Fig. 1). La fermeture à larges points n'est pas à recommander.

Si, de l'avis de la grande majorité des auteurs, l'hépatectomie anatomique large (plus de trois segments) n'a pas de place en traumatologie, une simple régularisation ou l'achèvement d'une hépatectomie traumatique atypique peut être discutée [1-3].

Mais ce type d'option ne doit être prise que si elle aboutit à une hémostase définitive dans un temps modéré. La durée du clampage doit en effet être courte, car les durées classiques édictées pour la chirurgie hépatique programmée ne s'appliquent pas sans risque à un foie qui a déjà saigné, et subi des épisodes d'ischémie en cas de collapsus. Cela justifie probablement de préférer les clampages séquentiels au clampage continu [4]. Mais si ce clampage doit durer, si l'hémorragie reprend, si la lésion est profonde et si des signes d'hypocoagulabilité apparaissent, alors il faut discuter sans s'obstiner la compression bimanuelle itérative, et la mise en place d'un tamponnement périhépatique [5].

Lorsque la situation reste favorable, et lorsque le chirurgien est habitué à la chirurgie hépatobiliaire, il peut décider, pour mieux exposer la lésion, de mobiliser le foie droit. Il faut reprendre la compression, agrandir l'incision. Cette libération hépatique droite, bien codifiée en chirurgie hépatique réglée, peut être dangereuse si la lésion semble intéresser la zone du segment VII et du segment VIII et, donc, la région de la veine sus-hépatique droite et de ses affluents. Elle doit être réalisée ici de bas en haut et de droite à gauche, à partir de la pointe du ligament triangulaire: la main qui libère le foie comprime et ferme en même temps la lésion hémorragique, le foie droit est repoussé vers le haut et en direction de la veine cave, et la libération doit être poussée jusqu'au bord droit de celle-ci [6,7]. Cette option doit être réservée à des cas extrêmement favorables, et il faut aussi savoir comprendre que le projet était trop ambitieux, et que le tamponnement périhépatique „de rattrapage” ou de sauvetage doit être décidé sans délai.

Situation „défavorable”

Triade malheureuse (hypothermie-acidose-coagulopathie) présente. La reconnaissance

d'un trouble grave de l'hémostase dans les situations d'hémorragies sévères en traumatologie abdominale a constitué un progrès thérapeutique considérable. Un „cercle vicieux sanglant” [8] est présent dans la majorité des décès par hémorragie incoercible. Le diagnostic de cette „hémorragie biologique” ou „non chirurgicale” est fondamental. Il peut bien sûr être fait en peropératoire par la constatation d'une hémorragie profuse résistant à toute tentative d'hémostase chirurgicale. Mais il est des signes cliniques ou biologiques qui permettent de prévoir cette situation: ce sont les signes proposés pour envisager une „laparotomie écourtée” [9,10] ou un „damage control” (laparotomie de contrôle des lésions) avant même l'intervention: pH < 7,3, température < 35 °C, transfusion > 10 unités (perte estimée à 4 L). Ce dernier seuil est à 5 unités pour certains des promoteurs du tamponnement périhépatique.

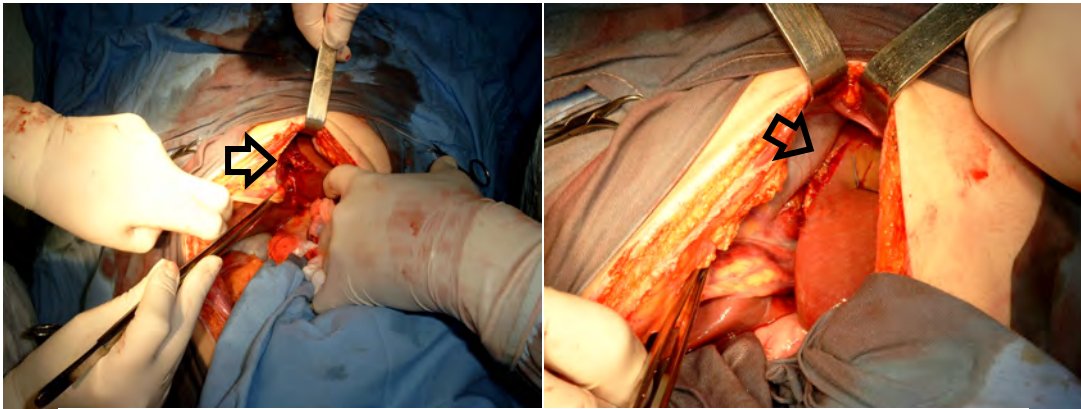


Fig. 1 Lésion hépatique du seg. III– situation favorable
sutures hémostatiques électives peu invasif

Certains ont pu déterminer le risque statistique de développer une coagulopathie en traumatologie en ajoutant l'ISS (qui rend compte du polytraumatisme) aux trois marqueurs ci-dessus: ce risque atteint 98 % lorsque sont réunis ISS > 25, pH < 7,10 et température < 34 °C chez des patients ayant reçu plus de 10 culots [11].

Dans le cadre des traumatismes fermés du foie, les signes qui doivent faire évoquer la possibilité de mettre en place un tamponnement périhépatique de façon précoce sont une transfusion de cinq culots, un pH inférieur à 7,25, une température inférieure à 34 °C, une lésion hépatique grave (haut située sur le dôme en particulier) [12].

La décision doit être rapide, prise en accord avec l'anesthésiste et le réanimateur qui vont prendre en charge le blessé „tamponné”. La mise en place du tamponnement périhépatique répond à une procédure rigoureuse: des compresses de grande taille de type mèches à prostate constituent le matériel idéal mais des champs abdominaux de texture proche des compresses ou de simples grandes compresses peuvent également convenir. Le „matelas compressif”, assez épais, doit d'abord être disposé sous le foie droit, suffisamment en arrière pour que le foie soit projeté vers le haut et vers l'avant, puis sous le foie gauche en s'appuyant sur la petite courbure gastrique. Il ne faut pas mettre trop de compresses ou de champs au contact direct de la veine cave inférieure sous-hépatique pour ne pas risquer une compression cave. Il faut également éviter de tasser des compresses sur le dôme du foie pour ne pas „ouvrir” une lésion intéressant la zone de la veine sus-hépatique droite.

Après réalisation du procédé de fermeture adapté, plusieurs attitudes sont décrites: certains déclenchent sur table la réanimation maximale avant de décider si une réintervention précoce est souhaitable (et possible) ou si le patient peut être transféré en réanimation, mais la plupart des auteurs réservent cette attitude aux situations catastrophiques où des gestes

désespérés comme des clampages vasculaires abdominaux provisoires ont été réalisés (si le patient n'est pas décédé, la réintervention est envisagée). Le plus souvent, le patient est transporté en réanimation ou bien, si son état le permet, il peut être transféré dans un centre plus spécialisé [13,14].

Clampage pédiculaire inefficace

On recherche d'abord un défaut à cette manœuvre: serrage insuffisant du clamp, ou négligence de l'artère hépatique gauche née de la coronaire stomacique. En absence d'anomalie de ce type, on évoque une plaie veineuse sus-hépatique. Si les circonstances apparaissent particulièrement simples (plaie de la veine médiane ou gauche qui „saute aux yeux”), ce qui est rare, l'hémostase directe peut être tentée. Mais il est rare que ce type de situation se présente sans que le patient n'ait pas déjà beaucoup saigné et que la triade malheureuse ne soit déjà en approche: la compression hépatique et le tamponnement périhépatique doivent être utilisés, car ils sont presque toujours efficaces et peuvent stopper la spirale de l'hémorragie et du désamorçage, même en cas de plaie veineuse sus-hépatique droite [14].

Tamponnement périhépatique inefficace

C'est très grave. Il faut d'abord refaire le tamponnement périhépatique en comprimant le foie manuellement, en ajoutant des compresses, en les appuyant plus fermement sur la loge rénale en arrière, sur l'estomac en dedans. Si on diminue nettement l'hémorragie en associant au tamponnement périhépatique un clampage pédiculaire, il est probable qu'une plaie artérielle est en cause. On peut alors essayer de clamer l'artère hépatique et si cela est efficace, on envisage sa ligature ou la mise en place d'un petit clamp de type bulldog qui est abandonné jusqu'à la reprise car il faut écourter la laparotomie. Ce geste a été considéré comme utile, mais il peut provoquer une nécrose du foie, ou aggraver le risque d'insuffisance hépatique postopératoire par hypoxie d'un foie déjà traumatisé par le collapsus [15]. Cependant, associé au tamponnement périhépatique, il pourrait permettre de passer un cap. En raison de ses risques, il faut le mettre en balance avec une embolisation artérielle postopératoire immédiate, plus distale et ainsi plus efficace et moins ischémisante. Un tamponnement périhépatique énergique suivi du transfert immédiat sous réanimation active en radiologie pour artériographie et embolisation est une option cruciale: cette procédure a, dans l'expérience d'Asensio, stoppé toutes les hémorragies non contrôlées par le tamponnement périhépatique [3]. Le recours à un clampage par lacs sortant par l'incision et permettant le transfert en artériographie puis l'embolisation grâce à son desserrage est peut-être une solution efficace [16].

Si le tamponnement périhépatique est indiscutablement inefficace, que le clampage artériel n'apporte rien de plus et que le débit d'hémorragie est considéré comme incompatible avec le passage en angiographie, alors se pose le choix entre l'association tamponnement périhépatique + fermeture + réchauffement + réanimation „maximale” et une attitude chirurgicale agressive et à très haut risque sur ce terrain. Si cette deuxième option est choisie, l'un des chirurgiens reprend la compression, écrase le foie sur lui-même et contre le diaphragme, l'autre installe une large incision et des écarteurs appropriés. L'équipe chirurgicale et l'équipe anesthésique appellent du renfort si nécessaire, et du sang est réclamé. L'exclusion vasculaire du foie [17] peut, en théorie, trouver sa place dans ces conditions exceptionnelles. Dans cette situation, le triple clampage (pédicule + veine cave en sous - et sus-hépatique) est pratiquement voué au désamorçage cardiaque par l'interruption du flux cave intérieur qu'il entraîne. Il doit être associé au clampage aortique préalable, ce qui correspond au quadruple clampage.

Le clampage aortique permet en effet de diminuer le risque de désamorçage cardiaque

en maintenant une perfusion artérielle coronaire. Dans le but de lutter contre ce désamorçage, plusieurs procédés permettant de respecter le flux de retour cave ont été décrits: shunts internes réalisés par un tube introduit par l'auricule et pénétrant dans la veine cave inférieure jusqu'à l'étage sous-hépatique, voire circulation extracorporelle de type veineux exclusif, cavoaxillaire ou cavojugulaire, du type de celles qui sont utilisées en transplantation hépatique [18]. Si les shunts sont réputés surtout pour avoir suscité plus d'articles qu'ils n'avaient permis de sauver de patients et pour avoir rendu quelques services dans certaines plaies ouvertes (et qui auraient probablement été mieux traitées par tamponnement périhépatique [19]), on peut retenir que shunts et circulation extracorporelle n'ont pas de place en urgence [20].

FERMETURE DE LA PAROI ET DRAINAGES

Le choix du type de la fermeture pariétale et l'installation d'éventuels drainages dépendent directement des conditions dans lesquelles se passe la fin de l'intervention : selon que l'hémorragie est maîtrisée ou non, selon que la fermeture est a priori définitive ou qu'une réintervention est programmée dans le cadre d'une laparotomie écourtée, selon enfin que la fermeture se fait sans aucune tension ou que la pression abdominale apparaît importante ou encore que l'on cherche à prévenir un syndrome du compartiment abdominal ultérieur.

Hémorragie contrôlée et lésions réparées

Lorsque l'hémostase est obtenue simplement, et que le patient n'a pas présenté de collapsus sévère ni nécessité de clampage pédiculaire prolongé, une fermeture pariétale plan par plan peut être réalisée. Il convient de drainer largement la région hépatique afin d'extérioriser toute fuite biliaire secondaire. Dans ce type de situation favorable, la prévention d'une hypertension intra-abdominale peut être motivée par la présence d'autres lésions susceptibles d'augmenter de volume ou de favoriser l'œdème (hématome rétro-péritonéal, fracture du bassin). Au prix d'une éventration ultérieure, la fermeture cutanée pure est un moyen simple de prévention (limitée) du syndrome du compartiment abdominal. Bien que rare dans ce type de situation, le syndrome du compartiment abdominal peut avoir des conséquences lourdes chez un polytraumatisé et notamment si des lésions crâniennes ou thoraciques accompagnent le tableau abdominal: s'il n'est pas prévenu par un artifice de fermeture pariétale, il devra être soigneusement recherché par la prise de pression intravésicale.

Problème hémorragique non totalement résolu - gestion de la paroi en cas de laparotomie écourtée et de tamponnement périhépatique

Dans les cas où l'option de tamponnement du foie a été choisie, et/ou s'il est associé à un contrôle sommaire d'autres lésions dans le cadre d'une laparotomie écourtée, la fermeture de la paroi doit être rapide afin de lutter contre le refroidissement et de permettre une réanimation maximale. Mais elle doit aussi prévenir un syndrome du compartiment abdominal, et rendre aisée la réintervention. La fermeture cutanée¹ pure est la façon la plus simple et la plus rapide de répondre à ces exigences, mais il faut utiliser un procédé plus compliant lorsque la suture pariétale „tire” exagérément, ou lorsque des manifestations d'HIA (hyperpression intra-abdominale) (collapsus, difficultés de ventilation) se manifestent à la fermeture. L'utilisation du sac dit „de Bogota”² (feuille découpée dans un sac à grêle suturée

¹ Fermeture cutanée pure est décidée lorsque la fermeture se fait sous une certaine tension, ou s'il existe des risques d'hyperpression intra-abdominale ultérieure, et d'autant plus volontiers qu'une réintervention est nécessaire. Elle permet un relâchement aponévrotique de plus de 6 cm et une distension secondaire supplémentaire.

² Elle utilise une feuille de polyuréthane réalisée à l'aide d'un « sac à grêle » ou d'un sac à prélèvement d'organes.

aux berges cutanées ou aux berges aponévrotiques) est la plus classique. Des procédés plus ou moins sophistiqués permettant un rapprochement progressif des berges lorsque la tension pariétale diminue ont été décrits [21-26]. Le procédé du „vacuum pack” permet à la fois une bonne détente pariétale et une relative contention tout en assurant une aspiration continue des liquides qui suffusent depuis la cavité³ [27]. Il est important de souligner combien la prise en compte du syndrome du compartiment abdominal a probablement été insuffisante avant la fin des années 1990 [28]. L'option de la laparotomie écourtée en traumatologie abdominale s'accompagne, dans les séries récentes, d'une prévention assez systématique du syndrome du compartiment abdominal dès que les risques de développement de ce syndrome sont présents [29]. Reconnaissance de la coagulopathie, décision du tamponnement périhépatique, choix de la laparotomie écourtée et du damage control pour les lésions associées et enfin prévention par une fermeture abdominale appropriée du syndrome du compartiment abdominal s'inscrivent dans une stratégie opératoire moderne.

Le drainage de la cavité abdominale après la mise en place d'un tamponnement périhépatique n'est pas justifié. Si une prévention du syndrome du compartiment abdominal par sac de Bogota ou autre procédé est utilisée, c'est par cette laparostomie plus ou moins couverte que se fera le drainage.

Drainage des voies biliaires

Le drainage de la voie biliaire principale a longtemps été recommandé. En absence de lésion des voies biliaires extrahépatiques, il est inutile. Il a été montré que le drainage de la voie biliaire principale n'influe pas sur la pression biliaire intrahépatique et, donc, sur le risque de fuite biliaire. L'intérêt d'une cholangiographie secondaire était l'un de ses avantages. Le cathétérisme rétrograde de la papille permet ce type d'exploration et aurait, par l'intermédiaire du drainage nasobiliaire ou de la prothèse, la capacité de permettre ou d'accélérer la fermeture des fuites biliaires.

SURVEILLANCE POSTOPÉRAIRE PRÉCOCE ET RÉINTERVENTIONS

L'intensité et les modalités de la surveillance dépendent bien sûr des gestes pratiqués, du déroulement de l'intervention, et de la situation au terme de celle-ci. Dans la plupart des cas actuellement, la décision de laparotomie correspond à un traumatisme grave ou à un hémopéritoine important. Dans les cas où l'intervention a été décidée pour des lésions associées (spléniques ou intestinales), et que l'ensemble des problèmes sont résolus, la surveillance sera classique, à la recherche de complications du même type, en pratique, que celles qui peuvent être observées dans le cadre du traitement non opératoire. Le drainage mis en place simplifie la détection de la plupart d'entre elles. Tous les intermédiaires existent entre cette première situation et la réanimation déclenchée chez le patient gravement hémorragique traité par laparotomie écourtée et tamponnement périhépatique.

Elle est suturée au plan aponévrotique ou à la peau. Elle permet un relâchement pariétal plus important, soit à titre préventif d'un syndrome du compartiment abdominal, soit dans le traitement de celui-ci. Dans certains cas, elle consiste en un véritable enveloppement provisoire des anses intestinales éviscérées par les tamponnements et surtout par l'œdème intestinal

³ Vacuum pack ou tamponnement pariétal sous i-ide. Une feuille de type sac à grêle est multiperforée à l'aide d'un bistouri, puis étalée sur la masse des anses intestinales et déborde largement les limites de l'ouverture pariétale. Un lit de compresses remplit l'espace laissé vide au niveau de la paroi ouverte jusqu'au-dessous des bords de la plaie cutanée. Deux drains de type Redon sont disposés dans l'épaisseur de ce matelas et sortent à distance. L'ensemble de ce pansement est recouvert par un large Stéri- Drape[®] qui couvre toute la paroi jusque dans les flancs. Les drains de Redon sont reliés immédiatement à l'aspiration continue à 100 mmHg: ils assurent le drainage actif des sécrétions qui traversent la feuille de polyuréthane et rendent ce montage assez rigide pour permettre la mobilisation du patient tout en préservant l'expansibilité de la cavité abdominale.

Réanimation du patient porteur de tamponnement périhépatique

La réanimation cherche à la fois à maintenir un état hémodynamique acceptable en cas de poursuite de l'hémorragie, et à stopper l'hémorragie „biologique” qui a conduit à mettre en place un tamponnement périhépatique. On peut discuter à ce stade le transfert du blessé dans un centre plus spécialisé. La réanimation s'appuie avant tout sur le remplissage, la correction de l'hypothermie et la correction de l'acidose pour interrompre le cercle vicieux acidose-hypothermie-coagulopathie. Le remplissage vasculaire peut être très large : on cherche à préserver un état hémodynamique acceptable pour ne pas basculer dans le choc décompensé et ses défaillances multiorganes avant d'avoir réussi à corriger l'hypothermie et la coagulopathie. De nombreuses unités de globules rouges, de plasma frais décongelé et de plaquettes peuvent être nécessaires. La correction de l'hypothermie est fondamentale [30,31] et rassemble tous les moyens de réchauffement externes et internes: réchauffement des transfusions et de l'ail inspiré, épuration extrarénale à température majorée. L'acidose et la coagulopathie ne peuvent être réduites tant que la température est inférieure à 35°C. La correction de l'acidose passe en effet avant tout par celle de l'hypothermie et du choc cardiovasculaire. Les effets sur la coagulopathie ne sont le plus souvent obtenus qu'au bout de plusieurs heures. L'importance, dans cette situation, de l'utilisation de produits sanguins frais a été soulignée. Les premières expériences d'utilisation du facteur VII recombinant sont impressionnantes et demandent à être plus largement validées en traumatologie [32].

La confrontation médicochirurgicale s'impose au cours de ces premières heures et en particulier devant deux tableaux, la poursuite de l'hémorragie à un débit excessif, et la survenue d'un syndrome du compartiment abdominal:

- une hémorragie importante persistante, qui nécessite par exemple au bout de 1 ou 2 heures une transfusion supérieure à 1 unité par heure, pose le problème de la réintervention précoce. Elle comporte un risque majeur en cas d'hypothermie-acidose persistante et certains patients peuvent être considérés comme „interdits de réintervention” en raison de leur état. L'artériographie avec embolisation doit être discutée comme une alternative intéressante: il faut sûrement intégrer largement l'artériographie et l'embolisation dans les gestes complémentaires, et même pour certains auteurs à titre systématique en post-tamponnement périhépatique immédiat [33]. Elle peut stopper bon nombre de fuites hémorragiques résistantes, mais aussi guider vers une hémorragie non embolisable, mais „chirurgicale”, qui n'aurait pas été décelée à la laparotomie initiale et qui justifie la reprise. La réintervention précoce, lorsque la triade malheureuse n'a pas encore été corrigée, doit être envisagée malgré ses risques s'il y a un doute sérieux sur la qualité de la recherche initiale d'une hémorragie chirurgicale, ou de la réalisation du tamponnement périhépatique;
- une hyperpression abdominale, qui menace naturellement le blessé. Elle est due au volume de l'hémopéritoine et à celui du tamponnement, et parfois à l'œdème secondaire à l'ischémie - reperfusion de l'intestin (en cas de collapsus prolongé et/ou de clampages prolongés). Sa fréquence de survenue varie entre 5 et 35% des traumatismes sévères de l'abdomen, et concerne 15% des patients tamponnés [34,35]. L'augmentation de la pression abdominale diminue la perfusion tissulaire et aggrave l'ischémie intestinale, l'acidose et l'œdème selon un cercle vicieux comparable à celui du syndrome de Volkman [36]. Les symptômes d'appel sont la tension abdominale, l'anurie, la gêne ventilatoire enregistrée par les pressions de ventilation, l'aggravation du collapsus par gêne au retour cave inférieur et compression cardiaque. L'HIA retentit de plus sur le système nerveux central avec augmentation de la pression intracrânienne et diminution de la perfusion cérébrale [29]. Le diagnostic repose sur la prise de pression intravésicale qui reflète correctement la pression intra-abdominale (elle peut être remplacée éventuellement par la prise de pression intragastrique). Cette mesure permet de décider du traitement selon les

signes cliniques et les chiffres de la pression vésicale [33,37-39]. Ainsi, la décompression abdominale peut s'imposer en urgence et être faite au lit du patient, mais sa réalisation en salle d'opération est préférable. Si la reprise est précoce et que la coagulopathie n'est pas maîtrisée, on doit se contenter d'une ouverture pariétale large sans chercher à réaliser une ablation du tamponnement périhépatique. Il faut détendre la paroi par un artifice de fermeture permettant une décompression efficace: la fermeture cutanée pure suffit rarement, et son assistance par des incisions de relaxation cutanéoponévrotique (telles qu'elles sont utilisées en chirurgie des péritonites postopératoires [40]) s'accorde mal avec les troubles de l'hémostase. Un simple sac à grêle découpé à la demande et cousu aux berges aponévrotiques a été le procédé le plus utilisé à ce jour [41]). Un système plus récent utilise une feuille du même matériel, multiperforée et étalée sur les anses digestives, associée à un matelas de compresses mis sous aspiration continue par un drain tubulaire. Ce procédé permettrait à la fois une expansion supplémentaire, une véritable contention, et des laparotomies itératives aisées [27]. Le matériel étranger est enlevé, soit au cours d'une des reprises opératoires après tamponnement périhépatique, soit au bout de 7 à 12 jours, et selon les conditions locales. Après disparition des causes du syndrome du compartiment abdominal, il est souvent possible de refermer au moins la peau, et parfois la paroi plan par plan. Dans le cas contraire, une gestion de laparostomie peut être nécessaire (granulation, greffe de peau, réparation tardive de l'éventration), mais cela est rare.

Dans les cas où une anurie survient sans autre signe d'hyperpression abdominale, il faut aussi évoquer que le tamponnement périhépatique puisse comprimer excessivement la veine cave inférieure et doit être modifié. Il faut aussi garder en mémoire que si le tamponnement périhépatique permet de sauver certains patients, sa réalisation trop enthousiaste, trop énergique ou trop désespérée peut aboutir à une compression trop importante du foie. Celle-ci est d'autant plus délétère que les conditions de l'intervention ont été plus dramatiques avec hypoperfusion et choc sévère prolongé, avec clampage pédiculaire de longue durée (voire de ligature de l'artère hépatique ou d'une de ses branches), avec existence de lésions vasculaires abdominales ou rétropéritonéales. Certains tableaux d'insuffisance hépatique postopératoire sont alors décrits, qui s'accompagnent le plus souvent d'une cytolyse majeure. La suspicion d'une complication hépatique mécanique doit pousser à la réexploration, mais certains „foies de choc” sont dus à une ischémie grave précédente par collapsus majeur et prolongé.

Réintervention programmée après tamponnement périhépatique

Si une réintervention précoce n'est pas nécessaire, et que la réanimation aboutit à ses fins, il est important de reprendre le bilan du patient s'il est polytraumatisé. En dehors de l'examen clinique, qui peut à lui seul conduire à une laparotomie exploratrice, la TDM (tomodensitométrie) corps entier est indispensable, surtout si le patient est inconscient. Elle permet un bilan complet, tant osseux que cérébral, thoracique et abdominal. Le scanner avec injection est extrêmement utile, en particulier au niveau abdominal et hépatique. Au niveau du foie, l'interprétation de la TDM doit être précise. L'absence d'une partie de l'arbre vasculaire hépatique doit bien sûr faire évoquer une ischémie secondaire à la lésion d'un pédicule volumineux. L'image d'un hématome progressif alimenté par une hémorragie doit faire déclencher une artériographie avec embolisation. Là, comme dans le traitement non opératoire, la TDM renseigne sur l'état des autres organes, notamment du pancréas.

La date de la laparotomie secondaire élective après tamponnement périhépatique a été largement discutée dans la littérature [42]. Selon les auteurs, elle prend place entre la 12e heure et le 7e jour. L'heure de la reprise dépend, bien sûr, des conditions de la décision de laparotomie écourtée: si le geste a comporté l'agrafage simple ou la ligature sommaire de

plaies du tube digestif, la réintervention doit prendre place avant le 2^e jour. Mais l'existence de lésions neurochirurgicales sévères ou une atteinte pulmonaire grave peuvent au contraire faire retarder le geste de 1 jour ou 2. Un délai prolongé jusqu'au 6^e jour n'aboutit pas, paradoxalement, à une multiplication des cas de suppuration ultérieure [43]. La décision de réintervention doit également faire envisager le transfert pour cette dernière dans un centre spécialisé.

Cette intervention doit être soigneusement préparée, et cela d'autant plus que les lésions semblent sévères, aussi bien en peropératoire que sur les TDM. Toutes les possibilités techniques et les compétences doivent être disponibles : on peut s'attendre à un geste simple, mais on doit pouvoir réaliser une exclusion vasculaire du foie (triple et surtout quadruple clampage), et même une circulation extracorporelle veineuse.

La voie d'abord doit être suffisante. Si les lésions sont connues pour être très importantes, il peut être judicieux de „contourner” le foie tamponné pour mettre en place les lacs de contrôle vasculaire sur le pédicule hépatique mais aussi sur la veine cave et en particulier la cave suprahépatique que l'on aborde par son bord gauche, voire en intrapéricardique, à travers le diaphragme [44].

Le plus souvent, cette réintervention est d'une grande simplicité, bien différente de la laparotomie initiale. Après évacuation de l'hémopéritoine et exploration de la cavité abdominale, on enlève doucement les mèches ou les champs, sous irrigation de sérum chaud. De petites hémorragies de surface sont coagulées, au mieux avec un bistouri électrique à argon. Parfois, une fuite biliaire est évidente, qui s'échappe d'une zone de fracture ou de contusion plus ou moins profonde : il convient seulement de drainer largement à son contact pour organiser une fistule biliaire. Si une hémorragie conséquente survient, il faut clamber le pédicule pour en rechercher l'origine et, le plus souvent, aiguiller le petit pédicule qui saigne sur les tranches d'une fracture hépatique qu'on ouvre prudemment. Dans le cas où l'hémorragie persiste sous clampage pédiculaire correct, ce qui signe son origine veineuse suprahépatique, il faut reprendre le tamponnement périhépatique, et si les conditions apparaissent favorables, améliorer l'exposition pour chercher à comprendre mieux les lésions. La libération du foie se fait en comprimant les lésions et non pas en les aggravant. L'exclusion vasculaire du foie peut être nécessaire. Si elle n'est pas supportée malgré un bon remplissage, on peut avoir à mettre en œuvre une circulation extracorporelle mais un tamponnement périhépatique itératif peut, si l'on n'est pas encore allé trop loin, permettre une hémostase et le transfert du patient dans un centre spécialisé.

Lorsqu'il existe une nécrose parenchymateuse, faite d'un tissu pâle et bien limité, une hépatectomie de régularisation peut s'avérer nécessaire, qu'il faut limiter à la zone détruite, sans chercher à faire une hépatectomie anatomique, et largement drainer.

Gestion des complications, en dehors du tamponnement périhépatique

Un bon nombre des complications postopératoires sont tout à fait comparables à celles décrites en cas de traitement non opératoire et leur gestion en est peu différente. La reprise ou la poursuite de l'hémorragie, ici souvent extériorisée par le drainage, pose la question du choix entre la réintervention et l'artériographie pour embolisation artérielle en cas de source artérielle. Dans tous les cas où cette dernière est possible, il faut la privilégier, car elle constitue réellement une chance pour le patient, en regard des difficultés que rencontre fréquemment l'opérateur en cas de réintervention en urgence. Le bilome, l'hémobilie, la bilhémie et les anévrysmes post-traumatiques sont à confier en premier recours à la radiographie interventionnelle comme dans le traitement non opératoire. La nécrose parenchymateuse hépatique, en revanche, peut constituer une complication beaucoup plus grave après laparotomie. La nécrose peut être limitée en volume, parfois favorisée par de larges points aveugles d'hémostase, et parfois délibérément abandonnée au cours de

l'intervention. Elle est en général bien visible en TDM et se délimite en quelques jours. Elle peut évoluer aseptiquement vers l'atrophie progressive mais elle est menacée d'infection avec fonte purulente et conduit alors à la nécrosectomie secondaire. Lorsque la nécrose est massive, elle se manifeste très précocement et très bruyamment par l'installation postopératoire d'une insuffisance hépatocellulaire grave, bientôt accompagnée d'ictère, d'anurie et de signes d'infection diffuse; on retrouve souvent dans les événements opératoires une ligature de l'artère hépatique, un collapsus sévère et durable, des clampages prolongés. Un tel tableau est souvent mortel et peut (très rarement en pratique) constituer une des exceptionnelles indications traumatiques de transplantation hépatique en urgence [45].

CONCLUSION

Le pronostic des traumatismes fermés du foie tient moins à la gravité anatomique des lésions hépatiques qu'à leur caractère hémorragique qui conditionne l'exigence d'une laparotomie d'urgence (qui ne doit souffrir aucun retard) ou la possibilité de réanimer le blessé et de le faire bénéficier d'un traitement non opératoire. Cette tendance conservatrice chirurgicale est favorisée dans l'option non opératoire par une agressivité nouvelle de la réanimation avec la lutte contre l'hypothermie, de la radiologie avec l'usage généreux de l'embolisation artérielle. Elle se manifeste aussi dans l'option opératoire par une réserve vis-à-vis de gestes classiques en chirurgie hépatique à froid comme les clampages vasculaires et les résections hépatiques, et par un choix qui doit être précoce de procédés de sécurité tels que le tamponnement périhépatique et la laparotomie écourtée. Là encore, l'association à cette option d'une réanimation très active dirigée contre l'hémorragie „biologique” et de l'utilisation large et précoce de l'embolisation artérielle ouvre des possibilités supplémentaires de réduire le nombre des décès précoces par hémorragie incoercible. Ce progrès passe par une concertation réelle entre le chirurgien, l'anesthésiste-réanimateur et le radiologue interventionnel afin que le blessé qui a pu être sauvé dans un premier temps puisse échapper aux complications des premières heures, et guérir à terme.

RÉFÉRENCES

1. Makuuchi M, Mori T, Gunven P, Yamazchi S, Hasagawa H. Safety of hemihepatic vascular occlusion during resection of the liver. *Surg Gynecol Obstet* 1987; 164:155-158
2. Fang JF, Chen RJ, Lin BC, Hsu YB, Kao YL, Chen MF. Blunt hepatic injury: minimal intervention is the policy of treatment. *J Trauma* 2000 ; 49 : 722-728
3. Kasai T, Kobayashi K. Searching for the best operative modality for severe hepatic injuries. *Surg Gynecol Obstet* 1993; 177:551-555
4. Létoublon CH, Castaing D. Les traumatismes fermés du foie. *Rapport au 98e congrès français de chirurgie*. Paris: Arnette, 1996
5. Lascar R. À propos des plaies hépatiques. Le tamponnement parchamps à demeure. *Bull Mem Soc Chir Paris* 1971; 61 :201-202
6. BerneyT, Morel P, Huber O., Zurbuchen P, Wentha G. Combined midline-transverse surgical approach for severe blunt injuries to the right liver. *Trauma* 2000; 48:349-353
7. Strong RW, Lynch SV, Wall DR, Liu CL. Anatomic resection for severe liver trauma. *Surgery* 1998; 123: 251 -257
8. Kashuk JL, Moore EE, Millikan JS, Moore JB. Major abdominal vascular trauma: a unified approach. / *Trauma* 1982 ; 22:672-679
9. Arvieux C, Létoublon CH. La laparotomie écourtée. *Chir* 2000; 117 :133-141
10. Burch JM, Ortiz VB, Richardson J, Martin RR, Matlox KL, Jordan CL. Abbreviated laparotomy and planned reoperation for critically injured patients. *Ann Surg* 1992 ; 215: 476-484
11. Mynihan M, Burch JM, Calloway B. Predicting life-threatening coagulopathy in the massively transfused trauma patient: hypothermia and acidoses revisited. *J Trauma* 1997; 42:857-862
12. Létoublon CH, Arvieux C. Traitement des traumatismes fermés du foie. *J Chir* 1999 ; 136 124-129
13. Calne RY, McMaster P, Pentlow BD. The treatment of major liver trauma by primary packing with

- transfer of the patient for definitive treatment. *Br J Surg* 1979; 66: 338-339
14. Beal SL. Fatal hepatic hemorrhage: an unresolved problem in the management of complex liver injuries. *J Trauma* 1990; 30:163-169
 15. Lucas CE, Flint CM, Polk HL Selective hepatic artery ligation: limitations and failure. *J Trauma* 1979; 19 : 220-230
 16. Bismuth H, Smadja C, Houssin D. Liver injuries. In: Bengmark S, Blumgart LH eds. *Liver surgery*. Edinburgh : Churchill Livingstone, 1986
 17. Hannoun L, Vaillant JC, Borie D, Delva E. Techniques de l'exclusion vasculaire du foie et des hépatectomies extrêmes. *Encycl Méd Chir* (Éditions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris, France), Techniques chirurgicales - Appareil digestif, 40-766,1994 :1 - 16
 18. Buckman RF, Miraliakbari R, Badelino MM. Juxtahepatic venous injuries: a critical review of reported management strategies. *J Trauma* 2000 ; 48:978-984
 19. Pachter HL, Knudson MM, Esrig B, Ross S, Hoyt D, Cogbill T étal. Status of nonoperative management of blunt hepatic injuries in 1995: a multicenter experience with 404 patients. *J Trauma* 1996; 40 : 31-38
 20. Burch JM, Feliciano DV, Mattox KL. The atriocaval shunt. Facts and fiction. *Ann Surg* 1988; 207: 555-568
 21. AprahamianC, DietmarDH, Wittmann MD, BergsteinJM, Quçbbeman EJ. Temporary abdominal closure (TAC) for planned relaparotomy (Etappenlavage) in trauma. *J Trauma* 1990;30: 719-723
 22. Bender JS, Bailey CE, Saxe M, Ledgervood AM, Lucas CE. The technique of visceral packing: recommended management of difficult fascial closure in trauma patients .*J Trauma* 1994; 36: 182-185
 23. Cohn SM, Burns CA, Sawier MD, Tolomeo C, Milner KA, Spector S. Esmarch closure of laparotomy incisions in unstable trauma patients. *J Trauma* 1995; 39 : 978-979
 24. Ghimenton F, Thomson SR, Muckart DJj, Burrow R. Abdominal content contaminant: practicalities and outcome. *Br J Surg* 2000; 87 :106-109
 25. Mayberry J C, Mullins RJ, Crass RA, Trunkey DD. Prevention of abdominal compartment syndrome by absorbable mesh prosthesis closure. *Arch Surg* 1997; 1 32 : 95 7-962
 26. Saggi BH, Sugerma H, Ivatury RR, Bloomfield GL. Abdominal compartment syndrome. *J Trauma* 1998; 45: 597-609
 27. Barker DE, Kaufman HJ, Smith LA, Ciraulo DL, Richart CL, Burns RP. Vacuum pack technique of temporary abdominal closure: a 7-year experience with 11 2 patients. *J Trauma* 2000; 48: 201-207
 28. Ivatury RR, Sugerma HJ. Abdominal compartment syndrome' a century later, isn't it time to pay attention? *Crit CareMed* 2000; 28;21: 37-2138
 29. Ertel W, Oberholzer A, Platz A, Stocker R, Trentz O. Incidence and clinical pattern of the abdominal compartment syndrome after "damage control" laparotomy in 311 patients with severe abdominal and/or pelvic trauma. *Crit CareMed* 2000; 28; 1747-1753
 30. Gentilello LM, Cobean RA, OffnerPJ, Soderberg RW, Jurkovitch CJ. Continuous arteriovenous rewarming; rapid reversal of hypothermia in critically ill patients, *J Trauma* 1992; 32: 316-327
 31. Peng RY, Bongard FS. Hypothermia in trauma patients. *J Am Coll Surg* 1999 ; 188: 685-696
 32. Martinowitz U, Kenet C, Segal E, Luboshitz J, Lubetsky A, Ingerslev J et al. Recombinant activated factor VII for adjunctive hemorrhage control in trauma. *J Trauma* 2000; 51: 431-439
 33. Asensio JA, Demetriades D, Chatiwan S, Cornez H, Hanpeter D, Velmahos C et al. Approach to the management of complex hepatic injuries. *J Trauma* 2000; 48: 66-69
 34. Morris JA, Eddy VA, Blinman TA, Rutherford EJ, Sharp KW. The staged celiotomy for trauma. Issues in unpacking and reconstruction. *Ann Surg* 1993; 217: 576-586
 35. PottecherT, Segura P, LaunoyA. Le syndrome du compartiment abdominal. *Ann Chir* 2001; 126: 192-200
 36. Burch JM, Moore EE, Moore FA, Franciose R. The abdominal compartment syndrome. *Surg Clin North Am* 1996; 76: 833-842
 37. Cheatham ML, White MW, Sagraves SG, Johnson JL, Block EFJ. Abdominal perfusion pressure: a superior parameter in the assessment of intraabdominal hypertension. *J Trauma* 2000; 49: 621-627
 38. Kron IL, Harman PK, Nolan SP. The measurement of intraabdominal pressure as a criterium for abdominal reexploration. *Ann Surg* 1984; 199: 28-30
 39. Meldrum DR, Moore FA, Moore EE, Franciose RJ, Sauia A, Burch JM. Prospective characterization and selective management of the abdominal compartment syndrome. *Am J.Surg* 1997; 174: 667-673
 40. Hannoun L, Levy E, Flageol C, Parc L, Létoublon C. Bases anatomiques des incisions cutanéoponévrotiques de relaxation de la paroi abdominale. *Anat Clin* 1984; 5: 235-243
 41. Feliciano DV, Bitondo CG, Cruse PA, Mattox KL, Burch JM, Beall AC et al. Liberal use of emergency center thoracotomy *Am J Surg* 1986; 152: 654-659
 42. Létoublon CH, Amroun H, Alnaasan I, Reynaud P, Arvieux C, Faucheron JL. Tamponnement

- hépatique et chirurgie en deux temps dans le traitement des traumatismes graves du foie. *Lyon Chir* 1996; 92: 228-235
43. Baracco-Gandolfo V, Vidarte O, Baracco-Miller V, DelCastillo M. Prolonged closed liver packing in severe hepatic trauma: expérience with 36 patients. *J Trauma* 1986; 26: 754-756
 44. Burch GD, Merion RM. Transdiaaphragmatic exposure for direct atrio-caval anastomosis in liver transplantation. *Am J Surg* 1989; 158: 409-413
 45. Ringe B, Pilchmayr R. Total hepatectomy and liver transplantation: a life-saving procedure in patients with severe hepatic trauma. *Br J Surg* 1995 ; 82; 837-839