

Anomalies tomodensitométriques observées au cours d'un arrêt cardiaque survenu chez un patient polytraumatisé

P Grandjean (1), E Danse (1) et F Feye (2)

Key words: Cardiac arrest. Retrograde opacification. Shock. CT.

Mots-clés : Arrêt cardiaque. Opacification rétrograde. Choc. TDM.

La prise en charge d'un patient polytraumatisé repose dans les toutes premières minutes sur le maintien des paramètres vitaux (1, 2). La radiologie intervient ensuite, en assurant la réalisation des trois clichés conventionnels (radiographies de la colonne cervicale de profil, du thorax et du bassin de face) (2). Une échographie est aussi réalisée dans ce même temps à la recherche d'un épanchement liquidien. Ensuite, si le patient est stabilisé sur le plan tensionnel, un examen tomodensitométrique du corps entier est réalisé (3). En cas d'instabilité hémodynamique, la laparotomie d'urgence ou l'angiographie immédiates sont les deux approches privilégiées (2). Il peut arriver qu'un patient stable à l'admission, présente un ou plusieurs épisodes d'hypotension, en particulier au cours du scanner. Les images visualisées à ce moment-là sont rares et sont peu rapportées dans la littérature.

Nous rapportons un cas vécu récemment et nous y joignons une revue de la littérature radiologique sur ce thème.

On note à la palpation des fractures costales gauches avec un emphysème sous-cutané. L'abdomen est tendu et diffusément douloureux. Le patient est rapidement perfusé pour restaurer les paramètres tensionnels avant son transfert dans le service d'urgence. Pendant l'examen TDM thoraco-abdominal d'admission réalisé avec injection intraveineuse d'iode, le patient présente un épisode d'hypotension et de bradycardie. Les premières images affichées sur la console du scanner montrent un pneumothorax bilatéral de même que de multiples fractures costales bilatérales. Ce pneumothorax bilatéral comprime les cavités cardiaques. L'analyse des coupes thoraco-abdominales révèle, dans le même temps, une opacification de la veine cave inférieure, des veines sus-hépatiques, des veines rénales droites, des veines épidurales et de leur plexus ainsi que de la veine porte et du confluent spléno-mésaraïque. Un niveau liquide/contraste est vu également dans l'aorte thoracique (fig. 1 à 4). Toujours au cours de cet exa-

men, le patient présente un arrêt cardiaque avec dissociation électromécanique. Les manœuvres de ressuscitation sont pratiquées sur la table du scanner. Elles consistent en la mise en place de cathéters veineux de gros calibre de chaque côté pour permettre l'exsufflation des pneumothorax. Un massage cardiaque externe avec injection d'adrénaline IV est pratiqué. Le patient est alors transféré en salle d'opération. Un drain thoracique bilatéral est mis en place. Ceci permet une récupération d'un rythme sinusal mais dans le cadre d'une instabilité hémodynamique majeure. Finalement, après une discussion médicale collégiale, la réanimation est interrompue vu l'ampleur des lésions.

Discussion

La TDM a pris une place cardinale dans la prise en charge des patients polytraumatisés (1-3). Dans ce cadre, l'examen TDM comporte une analyse du corps

Histoire clinique

Un homme de 76 ans est admis aux Urgences pour un polytraumatisme suite à un écrasement par un tracteur agricole conduit par son fils. Sur les lieux de l'accident, le bilan primaire montre un patient conscient avec un score de Glasgow à 15/15, un pouls filant avec une tension basse à 7,5 mm de Hg. Le patient est moite et marbré. Il n'a pas de déficit neurologique. Sa ventilation est symétrique.



Fig. 1 : Stase de contraste iodé dans le foie droit et dans la partie déclive de la veine cave inférieure.

Niveau horizontal de contraste dans l'aorte thoracique basse (tête de flèche). Compression des cavités cardiaques par les deux pneumothorax (flèches).

(1) Département de Radiologie, Université Catholique de Louvain, Cliniques Universitaires St-Luc, UCL, avenue Hippocrate, 1200 Bruxelles, Belgique. (2) Service des Urgences, Centre Hospitalier de Dinant.
Correspondance : E. Danse
E-mail : danse@rdgn.ucl.ac.be

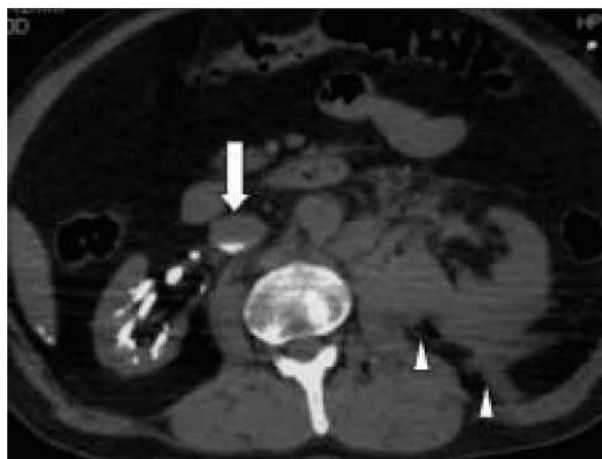


Fig. 2 : Reflux de contraste iodé dans les branches veineuses du rein droit, niveau liquide dans la veine cave. Hématome péri-rénal gauche.

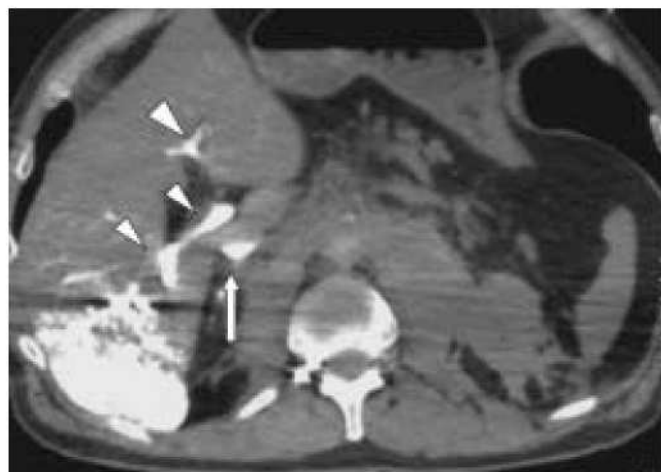


Fig. 3 : Stase de produit de contraste dans le foie droit, dans le tronc porte et ses deux branches de division principale (têtes de flèche), et dans la veine cave inférieure (flèche).

entier incluant l'évaluation du crâne, de la colonne cervicale, du thorax et de l'abdomen (3). L'examen thoraco-abdominal comporte classiquement une série initiale sans injection IV d'iode, puis une spire artérielle globale réalisée soit à 35 secondes du début de l'injection, soit à un délai déterminé par la technique de la détection automatique du bolus de contraste (4-6). Une spire à la phase portale (à 60-70 secondes) est réalisée au niveau

de l'abdomen. Dans des cas sélectionnés, l'examen abdominal est répété à 10 minutes, en cas de suspicion de lésion des voies urinaires (6). En appliquant des protocoles d'acquisition systématiques, l'approche d'un patient polytraumatisé par TDM s'est sensiblement améliorée. La technique volumique de la TDM a acquis cette place primordiale parce qu'elle offre rapidement des images de qualité qui permettent de mieux identi-

fier les sites hémorragiques actifs et les lésions des gros troncs vasculaires (2, 7, 8). Ces informations sont primordiales puisqu'elles conduisent à la réalisation de procédures angiographiques avec geste d'embolisation, dans les suites immédiates de l'admission du traumatisé. Un autre avantage de la TDM volumique est de permettre la reconnaissance plus aisée de lésions potentiellement graves comme les ruptures diaphragmati-



Fig. 4 : Reflux de contraste iodé dans le réseau veineux sus-hépatique droit, le réseau veineux du rein droit, des branches veineuses pulmonaires (flèches), le réseau azygos et le réseau veineux épidual.



a|b

ques et les lésions digestives (9). Par ailleurs, l'acquisition volumique permet de produire des images en trois dimensions utiles à la planification optimale des interventions chirurgicales. Certaines équipes ont amélioré la prise en charge du patient polytraumatisé en intégrant un espace dédié à la TDM au sein même du service des urgences sous la responsabilité d'un radiologue de référence et dont la pratique est spécifiquement orientée vers les urgences (2, 10, 11). L'accès à la TDM est rendu immédiat, même pour un patient sévèrement atteint et pour lequel le délai de réalisation d'un examen TDM peut être fatal (11). En dépit de cet accès plus rapide, il reste classiquement admis que le bilan TDM se réalise chez un patient initialement stabilisé sur le plan tensionnel et respiratoire, après que les manœuvres de réanimation classique aient été effectuées (3, 11). Pendant l'examen, le patient reste sous contrôle par l'équipe de réanimation, celle-ci pouvant à tout moment intervenir en cas de besoin (11). Au cours des examens radiologiques, et à tout moment, un patient polytraumatisé stable peut voir son équilibre tensionnel se modifier. Par ailleurs, l'injection intraveineuse d'iode peut entraîner une surcharge volémique déclenchant l'arrêt cardiaque chez un patient ayant une insuffisance coronarienne (12).

En TDM, on connaît les anomalies constatées en cas de choc hypovolémique. Sous le vocable de l'intestin de choc ou « shock bowel » se retrouve le complexe d'hypoperfusion. Celui-ci se manifeste par un épaississement pariétal des parois du grêle (en moyenne de l'ordre de 11 mm), la présence d'anses grêles dilatées et remplies de liquide, un hyperrehaussement des parois intestinales, une veine cave inférieure plate (diamètre antéro-postérieur de moins de 9 mm au niveau de l'abouchement des veines rénales), le spasme des artères rénales et viscérales et éventuellement une petite rate mal ou non rehaussante (13, 14).

En cas d'arrêt cardiaque, les images obtenues en TDM au moment de l'incident clinique sont perturbantes, parce qu'elles sont rares (12, 15). Les anomalies consistent en une accumulation du contraste iodé dans la partie droite du corps (« the dependent pooling sign ») (15). Ainsi,

on constate classiquement un reflux du contraste iodé dans le réseau veineux abdominal incluant la veine cave inférieure, les veines sus-hépatiques, la veine rénale droite ainsi qu'un reflux iodé dans le parenchyme du foie droit et du rein droit. La présence de contraste iodé dans le réseau porte a quant à elle été rapportée très récemment (12). Il trouverait sa cause dans l'existence d'un reflux via les sinusoides hépatiques (15). La veine cave supérieure et ses branches droites sont concernées elles aussi par cette stase de produit de contraste iodé (16). Ce reflux de produit de contraste est aussi rapporté dans le réseau vasculaire pulmonaire (17). Il s'accompagne de zones de densification pulmonaires de densité élevée (18). Un niveau liquide/liquide séparant le contraste du liquide normal est parfois visible (12, 19), tant dans la veine cave supérieure que l'inférieure (17). Un reflux de contraste iodé peut s'observer dans le réseau azygos, dorsales ascendantes et le sinus coronaire, en association avec une absence de rehaussement de l'aorte et du cœur. L'aorte abdominale présente aussi ce niveau horizontal séparant le contraste iodé du sang non opacifié (16).

La présentation de ce cas dramatique nous est apparue utile parce qu'elle est l'occasion de montrer des anomalies scanographiques peu fréquentes, auxquelles le radiologue mérite d'être familiarisé.

Références

1. Taourel P, Mérieux S, Millet I, Devaux Hoquet M, Lopez FM, Sebane M. Traumatisme thoraco-abdominal : stratégie en imagerie. *J Radiol* 2008;89:1833-54.
2. Linsenmaier U, Krotz M, Hauser H, Rock C, et al. Whole-body computed tomography in polytrauma: techniques and management. *Eur Radiol* 2002;12:728-40.
3. Sampson MA, Colguhoun KB, Hennessey NL. Computed tomography whole body imaging in multi-trauma: 7 years experience. *Clin Radiol* 2006;61:365-9.
4. Ridereau-Zins C, Lebigot J, Bouhours G, Casa C, Aubé C. Traumatismes abdominaux : les lésions élémentaires. *J Radiol* 2008;88:1812-32.
5. Kelly J, Raptopoulos V, Davidoff A, Waite R, Norton P. The value of non-contrast-enhanced CT in blunt abdominal trauma. *AJR Am J Roentgenol* 1989;152:41-8.
6. Dondelinger RF. Imaging and Intervention in abdominal trauma. Springer Verlag Berlin Heidelberg 2004;17-23.
7. Blum A, Walter F, Ludig T, Zhu X, Roland J. Scanners multicoups : principes et nouvelles applications scanographiques. *J Radiol* 2000;81:1597-614.
8. Qanadli SD, Mesurolle B, Hajjam ME et al. Tomodensitométrie hélicoïdale de l'aorte et de ses branches. *J Radiol* 1999;80:998-1008.
9. Crema MD, Arrivé L, Monnier-Cholley L, Tubiana JM. Hématome intra mural colique post traumatique. *J Radiol* 2004;85:2039-2041.
10. Körner M, Krötz M, Kanz KG, Pfeifer KJ, Reiser M, Linsenmaier U. Development of an accelerated MSCT protocol (Triage MSCT) for mass casualty incidents: comparison to MSCT for single-trauma patients. *Emerg Radiol* 2006;12: 203-9.
11. Kanz KG, Körner KG, Linsenmaier U et al. Priority-oriented shock trauma room management with the integration of multiple-view spiral computed tomography. *Unfallchirurg* 2004;107:937-44.
12. Singh AK, Gervais D, Mueller P, Shirkoda A, Sagar P, McCarroll K. Cardiac arrest: abdominal CT imaging features. *Abdom Imaging* 2004;29:177-9.
13. Becker CD, Poletti PA. The trauma concept : the role of MDCT in the diagnosis and management of visceral injuries. *Eur Radiol* 2005;15 suppl 4:D105-9.
14. Mirvis SE, Shanmuganathan K, Erb R. Diffuse small-bowel ischemia in hypotensive adults after blunt trauma (shock bowel): CT findings and clinical significance. *AJR Am J Roentgenol* 1994;163:1375-9.
15. Ko SF, Ng SH, Chen MC, Lee TY, Huang CC. Sudden cardiac arrest during computed tomography examination: clinical findings and "dense abdominal veins" on computed tomography. *J Comput Assist Tomogr* 2003;27:93-7.
16. Tsai PP, Chen JH, Huang JL, Shen WC. Depending pooling: a contrast-enhanced sign of cardiac arrest during CT. *AJR Am J Roentgenol* 2002;178:1095-9.
17. Meiner EM, Rosioreanu A, Katz DS. CT findings of impending cardiac arrest. *Am J Emerg Med* 2004;22:504-5.
18. Rotondo A, Angelelli G, Catalano O, Grassi R, et al. Abdominal computed tomographic finding in adults with hypovolemic shock. *Emerg Radiol* 1997;4:10-5.
19. Lin MC, Forrest JV, Matrey RF, Lasser EC. Intravascular hematocrit effect in cross-sectional CT imaging. *J Comput Assist Tomogr* 1991;15:464-6.