

PRISE EN CHARGE D'UN CARCINOME RÉNAL ASSOCIÉ À UN THROMBUS TUMORAL CAVE ÉTENDU

BATTISTI C (1), SOHNEN F (2), LAVIGNE JP (3), ANDRIANNE R (4)

RÉSUMÉ : Chaque grand type de cancer se présente via différents tableaux cliniques typiques et atypiques selon des facteurs anatomo-pathologiques ou encore liés au stade d'évolution. La découverte d'un thrombus tumoral cave étendu associé à un carcinome rénal pose d'emblée des difficultés à la fois pronostiques ainsi qu'au niveau de la mise au point, afin de déterminer les gestes chirurgicaux possibles. Un cas révélé par une thrombose veineuse profonde est rapporté avec des éléments thérapeutiques comprenant un exemple d'alternative chirurgicale, et l'importance du bilan-préopératoire, notamment locorégional, pour l'opérabilité, est soulignée.

MOTS-CLÉS : Carcinome rénal – Thrombus tumoral cave – Intervention chirurgicale combinée – Bilan préopératoire

MANAGEMENT OF RENAL CELL CARCINOMA ASSOCIATED WITH AN EXTENSIVE INFERIOR VENA CAVA TUMOR THROMBUS

SUMMARY : Each main kind of cancer has rather typical or atypical clinical presentations, depending upon several factors related to histopathology or staging. The diagnosis of renal cell carcinoma associated with an extensive inferior vena cava tumor thrombus usually implies prognostic, workup, and surgical management issues. The incidental discovery of this rare clinical entity presented as deep vein thrombosis is narrated, with some therapeutic elements, including an example of alternative surgical treatment. The importance of preoperative assessment - particularly local regarding operability, is emphasized as well.

KEYWORDS : Renal cell carcinoma – Inferior vena cava tumor thrombus – Combined surgical procedure – Preoperative evaluation

INTRODUCTION

Un cancer rénal localement avancé peut se présenter de différentes façons : une thrombose veineuse profonde (TVP) en est un signe d'appel peu fréquent (1), *a fortiori* si ce dernier s'accompagne d'un thrombus tumoral veineux (au niveau de la veine cave inférieure (VCI) (2). Le traitement principal est chirurgical sous forme d'une intervention combinée uro-vasculaire (3), mais est aussi médical, aussi bien pour traiter les complications que pour un traitement oncologique adjuvant et/ou néoadjuvant. Une intervention ne s'envisage qu'après un bilan d'opérabilité soigneux, prenant en considération la tumeur, le bilan d'extension, l'évaluation du thrombus tumoral, ainsi que l'état général du patient.

PRÉSENTATION CLINIQUE

Une patiente de 66 ans se présente aux urgences, adressée par son médecin traitant, et se plaint de dyspnée de repos associée à

un œdème du membre inférieur (OMI) droit. A l'anamnèse, il n'y a pas d'autres symptômes si ce n'est un état de fatigue, ressenti depuis plusieurs mois.

Une échographie-Doppler veineux démontre une TVP à la fois de la veine fémorale superficielle, de la veine fémorale commune, ainsi que de la veine iliaque externe. Une biologie sanguine ne dénote pas d'anomalies significatives, hormis des D-Dimères situés à pratiquement 10 fois le seuil limite, une fonction rénale sub-normale, une CRP peu élevée, et une anémie modérée (connue) stable.

Un angioscanner thoraco-abdominal exclut une embolie pulmonaire (EP), mais confirme la thrombose partielle des axes veineux iliaques droits jusqu'à la veine fémorale profonde, et détecte une thrombose massive de la VCI (Figures 1-2), ainsi qu'une thrombose totale de la veine rénale droite. Cette dernière est en rapport avec un envahissement direct par une masse rénale ipsilatérale, dépassant 5 cm dans ses plus grandes dimensions (Figures 3-4-5).

La patiente est hospitalisée pour traitement supportif et thérapeutique, ainsi que pour un bilan complémentaire qui comprend, notamment, une imagerie par résonance magnétique (IRM). Cette dernière met en évidence une masse rénale polaire moyenne corticale et sinusale, à prédominance postérieure (Figure 6), et confirme un thrombus tumoral cave s'étendant notamment en supra-rénal jusqu'à la coupole ipsilatérale, sans extension sus-diaphragmatique (Figures 7-8). Ce thrombus est d'aspect

(1) Etudiant, Université de Liège.

(2) Assistant, (4) Chef de Clinique, Service d'Urologie, CHU de Liège, Site Sart Tilman, Liège, Belgique.

(3) Chef de Clinique, Service de Chirurgie cardio-vasculaire, CHU de Liège, Site Sart Tilman, Liège, Belgique.

Figure 1. Coupe frontale du scanner montrant le thrombus tumoral cave, d'étendue supérieure sous-diaphragmatique, envahissant la veine rénale droite et la veine gauche proximale.



Figure 2. Vue sagittale du thrombus, d'aspect hétérogène et spiculé, avec une composante distale en discontinuité.



Figure 3. Coupe transversale : la masse rénale, aux contours relativement bien limités, est visible.

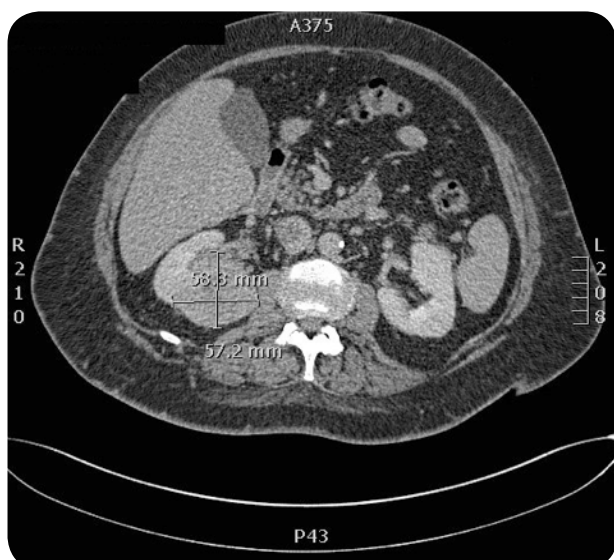


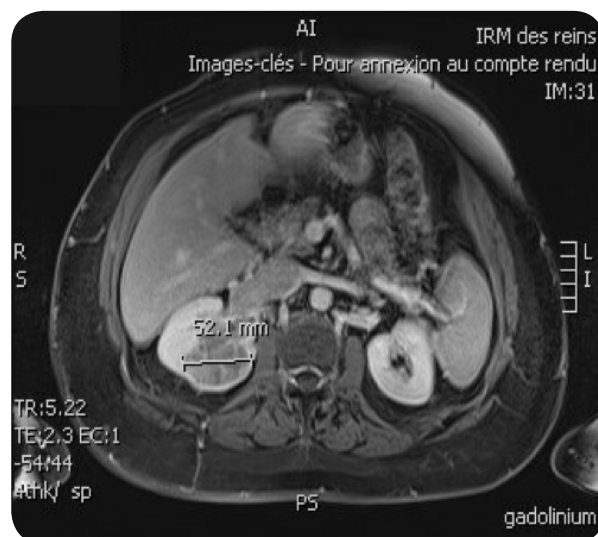
Figure 4. Coupe frontale montrant la masse en position moyenne.



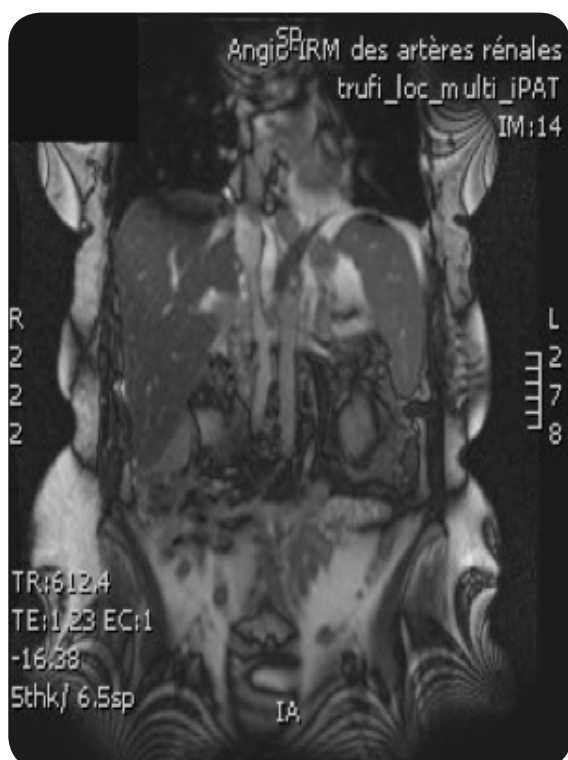
Figure 5. Coupe sagittale montrant la masse, en situation postérieure et cortico-sinusale, surplombée d'un petit kyste.



Figure 6. Coupe transversale IRM en pondération T1 montrant la masse envahissant directement la VCI



Figures 7-8. Séquences IRM en coupe frontale montrant respectivement en pondération T1, une VCI rétrécie au niveau du thrombus allant jusqu'au pédicule hépatique



composite : une composante fibrino-cruorique (produit de coagulation simple) constitue les 3 cm inférieurs. En outre, un ganglion juxta-centimétrique inter-aortico-cave est détecté.

Une intervention chirurgicale est donc réalisée 2 jours plus tard, et consiste, via un abord large par sternotomie et laparotomie xiphéo-ombilicale, en une néphrectomie totale élargie droite, associée à une thrombo-tumorectomie par cavotomie longitudinale étendue en supra-rénal. On note, en peropératoire, un thrombus macroscopiquement très adhérent à la paroi vasculaire.

La période postopératoire est marquée par un épisode d'insuffisance rénale aiguë sur bas débit dans les suites immédiates. Par la suite, la patiente est restée stable sur le plan hémodynamique et au niveau de son état général, sans dégradation biologique importante. L'analyse des pièces opératoires confirme un carcinome rénal à cellules claires, avec un ganglion simplement réactionnel. Un résidu thrombotique centimétrique près de l'ostium de la veine rénale gauche a été objectivé à l'angio-IRM de contrôle.

La patiente a été inscrite en Consultation Oncologique Multidisciplinaire pour la prise en charge intégrée d'un carcinome rénal de stade pT3bN0M0. Le bilan d'extension, déjà négatif au niveau osseux et thoracique, est poursuivi, alors que la patiente quitte le service.

DISCUSSION

Le carcinome rénal (Renal Cell Carcinoma) constitue le premier grand type de cancer rénal (un type d'adénocarcinome appelé auparavant tumeur de Grawitz ou «hypernéphrome»), avec celui partant des voies excrétrices, le carcinome urothélial (ou à cellules transitionnelles). Le sous-type histologique de carcinome rénal à cellules claires (ou «conventionnel») représente plus de 75 % des cas (3).

1. EPIDÉMIOLOGIE DU THROMBUS TUMORAL CAVE EN RELATION AVEC UN CANCER RÉNAL

L'apparition d'un thrombus tumoral cave est un phénomène peu fréquent, mais connu depuis plus d'un siècle (Berg a réalisé la première résection en 1913 (4)). Elle concerne aussi bien les carcinomes rénaux (5 à 20 % des cas) que les urothéliaux (rarissimes – moins de 5 % des cas) (5). En vérité, l'«angiotropisme» d'un carcinome rénal avancé est classique dans son histoire naturelle : au niveau de la veine

rénale, on le rencontre en moyenne autour de 10 % des cas (2-6). L'association d'une maladie thrombo-embolique (MTE) secondaire à une thrombophilie acquise en tant que syndrome paranéoplasique est un épiphénomène bien établi, mais n'est pas spécifique des cancers rénaux. En effet, la présence d'un cancer multiplie par 4 le risque de survenue d'une TVP par rapport à la population générale, et jusqu'à 7 en cas de chimiothérapie associée (1). Ceci est important à considérer afin d'envisager tous les troubles secondaires de l'hémostase qui peuvent aussi bien concerner des phénomènes thrombotiques (la deuxième cause de mortalité chez des patients oncologiques) qu'un risque de saignement. En outre, ceci peut péjorer davantage la situation en indiquant, en parallèle, une progression tumorale évolutive. La survenue d'un syndrome paranéoplasique n'est une condition ni nécessaire ni suffisante pour une maladie métastatique avérée. Cependant, à titre diagnostique, vu la fréquence de survenue, il est important de considérer cette éventualité à la fois pour découvrir un cancer primaire occulte ou une récurrence. En tant que cancer urologique, le carcinome rénal a la particularité unique de se manifester par un syndrome paranéoplasique dans près d'un tiers des cas (7).

2. TABLEAU CLINIQUE

D'un point de vue clinique, la triade complète hématurie totale, douleurs et contact lombaire à la palpation, est peu fréquente (7). Le tableau clinico-biologique peut être très varié et aspécifique : présence d'une varicocèle non impulsive à la toux, fatigue inexplicable, hématuries isolées, dégradation inexplicable de la fonction rénale à la biologie, anémie, syndrome inflammatoire... Dans d'autres cas, le tableau clinique peut être pauvre : comme la survenue d'une TVP. Un thrombus cave extensif peut également occasionner, par lui-même, des OMI bilatéraux (syndrome cave inférieur).

3. OPTIONS THÉRAPEUTIQUES

Les options thérapeutiques face à un tel tableau de thrombus de la veine cave sont limitées (3).

a) Chirurgie

Généralement, la sanction chirurgicale semi-urgente est la règle, non seulement afin de procéder à l'exérèse de la tumeur, mais aussi d'effectuer une thrombo-tumorectomie aussi large que possible (8). Des auteurs comme

Skinner et coll. insistaient sur ce point dès 1972 (9). Le geste urologique dépend du type histologique : une néphrectomie élargie ou radicale (exérèse de la graisse péri-rénale avec surrenalectomie et éventuel curage ganglionnaire de proximité) est indiquée pour le carcinome rénal, alors qu'une néphro-urétérectomie avec exérèse d'une collerette vésicale péri-méatique est nécessaire pour les carcinomes urothéliaux, sous peine d'un haut taux de récurrence (5). Le geste vasculaire consiste en une cavotomie après contrôle de la VCI en aval du thrombus, afin de pouvoir réaliser l'exérèse de ce dernier dans sa totalité. Des gestes opératoires supplémentaires peuvent comprendre, par exemple, une métastasectomie ou une cavectomie selon le bilan (en cas d'envahissement pariétal – associée à une reconstruction par prothèse ou par allogreffe).

b) Gestes endovasculaires complémentaires

Certaines mesures pré- et peropératoires spécifiques sont optionnelles : celles-ci peuvent comprendre, par exemple, l'utilisation de filtres caves et/ou de ballonnets occlusifs endoluminaux, ou encore l'embolisation préopératoire de l'artère rénale, comme appoints de la prévention d'une embolie pulmonaire peropératoire et pour l'hémostase respectivement (perte de sang réduite au possible avec usage minimal du système d'autotransfusion vu le risque de réensemencement théorique...). L'utilisation de filtres caves comprend des risques et doit donc être très réfléchie (10); de même, l'embolisation ne garantit pas de bénéfice appréciable systématique pour une morbidité significative (risques de l'alcoolisation...) (2, 3).

c) Chimiothérapie

Parfois, le risque opératoire l'emporte sur les bénéfices, et le traitement est palliatif. Une chimiothérapie conventionnelle, adjuvante et/ou néoadjuvante, peut augmenter le confort, si pas la survie, ou éventuellement rendre une néphrectomie cytoréductrice («debulking/cytoreductive nephrectomy») possible. Ceci est envisageable chez des patients très bien sélectionnés avec métastases pour un taux de mortalité et de complications périopératoires acceptable (6-11), avec, parfois, une augmentation de la survie avant même l'utilisation de thérapies ciblées (12). L'usage à titre complémentaire de ces dernières comme des inhibiteurs de tyrosine kinase (sorafenib ou encore axitinib) ou mTOR (temsirolimus) peut réduire, à la fois, la tumeur et le thrombus néoplasique (13-14-15), ce qui permettrait, éventuellement, une chirurgie moins invasive. Cependant, le bénéfice n'est pas garanti car le taux de réponse est très variable. En outre, les effets secondaires, aussi bien généraux (fatigue), que cutanés (syndrome main-pied), hématologiques (thrombo-/leucopénies...) ou digestifs (diarrhées, altérations des tests hépatiques...), peuvent entraîner une intolérance. Leur utilisation clinique est donc limitée (16).

4. BILAN PRÉ-OPÉRATOIRE

Il est important d'effectuer un bilan préopératoire afin de déterminer, d'une part, l'opérabilité et, d'autre part, le geste urologique adéquat. Il faut donc analyser la tumeur, mais également caractériser l'étendue et la nature du thrombus. Celle-ci peut être aussi bien tumorale que composite (c'est-à-dire avec une portion crurorique,

Tableau I. Classification du niveau du thrombus tumoral cave selon Neves-Zincke

Niveau du thrombus tumoral cave	Atteinte de la veine rénale	Atteinte sus-rénale < 2 cm	Atteinte sus-rénale > 2 cm	Atteinte de la veine hépatique sous-diaphragmatique	Atteinte de la veine hépatique sus-diaphragmatique (voire thrombus auriculaire)
Niveau 0 (T3a)	X	—	—	—	—
Niveau I (T3b)	X	X	—	—	—
Niveau II (T3b)	X	X	X	—	—
Niveau III (T3b)	X	X	X	X	—
Niveau IV (T3c)	X	X	X	X	X

bénigne - bland thrombus). Sa consistance, son caractère adhérent et/ou fixé (ou à l'inverse mobile voire flottant) ont également une importance. Le bilan préopératoire chirurgical comprend ainsi divers examens d'imagerie. Il est crucial, non seulement pour la réussite de l'intervention, mais aussi pour les résultats cliniques à terme au niveau de la morbi-mortalité (3).

5. CLASSIFICATION DES THROMBI TUMORAUX CAVES

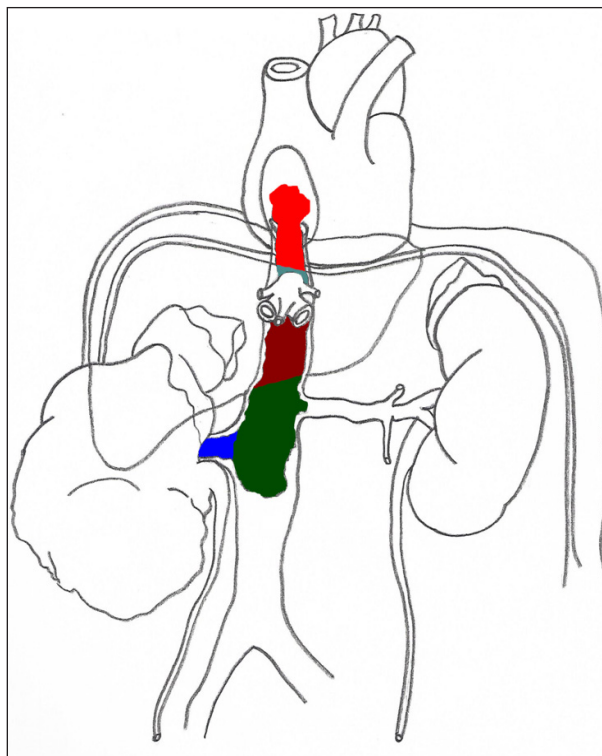
a) Niveaux et stades TNM

Les thrombi tumoraux caves peuvent être classés anatomiquement en plusieurs niveaux selon différentes classifications. La plus utilisée est celle de Neves-Zincke, de la Mayo Clinic (17) (Tableau I, Figure 9) : le cas en vigueur correspond à un niveau III. Ceci revêt une importance à la fois chirurgicale, mais aussi oncologique, car les niveaux sont corrélés au stade TNM via l'indice T. En effet, un stade T3 implique une atteinte veineuse environnante et/ou des tissus périrénaux (à l'exclusion de la surrenale et/ou du fascia de Gerota), tandis que l'invasion de la paroi même de la veine cave inférieure signe un T4. Les différentes classifications rendent compte de limites : avec celle de Neves, différencier les stades I et II n'est pas toujours aisé, et le niveau III peut aussi bien englober un niveau infra- que rétro-hépatique jusqu'au niveau des veines sus-hépatiques (ce qui implique une stratégie chirurgicale différente). Certains auteurs reconsidèrent donc la classification, en se référant au bord hépatique inférieur comme limite des premiers stades plutôt que la veine rénale (18). La relation entre le niveau du thrombus et le pronostic, notamment en tant que facteur indépendant, reste controversée (6-20), bien que la survie globale tende à baisser avec un niveau de localisation élevé. En l'absence de métastases ganglionnaires ou à distance, prendre comme «cut-off» un niveau supra-hépatique peut constituer un indice pronostique péjoratif : des temps opératoires plus longs avec des pertes sanguines plus importantes, de même que des durées d'hospitalisation accrues, sont observés (2).

b) Aspect morphologique

Une autre subdivision morphologique peut être réalisée pour des thrombi apparaissant sphériques (type I) ou plutôt spiculés (type II) en imagerie (19) : le premier type, - le moins fréquent -, rend compte d'un taux moindre de complications périopératoires et de récives, contrairement au second.

Figure 9. Schéma de la classification de Neves-Zincke. En bleu, le niveau 0, en vert, le niveau I, en bordeaux, le niveau II, en turquoise, le niveau III (portion rétro-hépatique non représentée), et en rouge, le stade IV (thrombus intra-péricardique et intracardiaque représenté).



c) Consistance

En dehors du niveau et de l'aspect global, la consistance solide (majoritaire) ou friable peut apporter d'autres informations ou indices. Par exemple, un aspect solide reflète la chronicité du thrombus. Plus spécifiquement, avec un thrombus friable, un type histologique papillaire est davantage rencontré, avec un cancer souvent localement avancé, et un niveau de thrombus plus élevé chez des patients plus jeunes, ce qui peut déjà péjorer le pronostic initial. Ainsi, tout comme la nature tumorale ou bénigne du thrombus, la consistance même est indicative d'un point de vue pronostique (19-21).

6. EXAMENS D'IMAGERIE MÉDICALE

L'IRM constitue le meilleur examen pour évaluer les limites du thrombus (22, 23). Un thrombus tumoral peut être confirmé en anatomo-pathologie peropératoire, mais un thrombus bénin est déjà évoqué par imagerie en étant plus distal, situé à un rétrécissement de la veine

cave, et sans continuité avec la tumeur primitive. Un thrombus tumoral rend compte d'une situation opposée, avec des signes de néovascularisation, et rend un signal semblable à celui de la tumeur en séquences pondérées en diffusion. L'IRM est un éventuel complément de l'angioscanner, qui est moins précis, mais plus réalisable en conditions d'urgence; il permet d'établir un bilan oncologique initial au vu de la résolution spatiale plus élevée. L'échographie-Doppler peut constituer un complément non invasif, avec une performance diagnostique proche de l'IRM si les conditions et limitations techniques sont remplies et pesées, et si l'examen est bien réalisé (24). La cavographie, examen indirect, est, quant à elle, devenue obsolète par son caractère invasif et sa performance diagnostique inférieure.

Pour ce qui en est de la tumeur même, bien que le diagnostic définitif soit anatomo-pathologique, certains signes radiologiques peuvent orienter le diagnostic histopathologique (5) : sur un uroscanner, le carcinome rénal possède des limites nettes, est souvent bordé d'une pseudo-capsule, et se rehausse, contrairement au carcinome urothélial. Ce dernier est, quant à lui, plutôt hypodense par rapport au reste du parenchyme rénal. Un rein muet est en faveur d'un carcinome urothélial supérieur avec hydro-néphrose secondaire, mais la présence d'une thrombose cave et rénale associée peut aussi expliquer ce phénomène à elle seule.

7. ALTERNATIVES CHIRURGICALES

Des alternatives chirurgicales existent face à la chirurgie conventionnelle. En 2015, Nagy et coll. rapportent le premier succès d'une thrombectomie assistée par ballonnet qu'ils ont nommée de façon pragmatique : «the Venous Tumor Thrombus Pushing with Balloon Catheter» (VTTP BC) (25). La technique consiste à introduire un cathéter muni d'un ballonnet par voie jugulaire interne au-dessus du thrombus à l'aide d'un guide, de gonfler celui-ci afin de prévenir des phénomènes thrombo-emboliques immédiats, puis de descendre le guide en traversant le thrombus avant d'extraire ce dernier par la cavotomie. Cette technique mini-invasive, moins exsangue, peut notamment éviter la nécessité d'une thoracotomie, la mobilisation hépatique directe, tout en réduisant le temps et le taux de complications opératoires. En outre, un thrombus moins adhérent et moins solide (distal le plus souvent), pourrait être «exprimé» au doigt (milking), ce qui pourrait éviter la nécessité d'une cavotomie étendue, voire parfois même un abord sus-diaphragmatique. Elle

ne s'applique toutefois qu'à des thrombi non compliqués et sous-diaphragmatiques (niveau 4 exclu). Le niveau pris en exemple pour le premier succès de cette technique était un niveau III, comme pour notre cas. Une mise au point préopératoire parfaite renforce ou infirme la possibilité de recours à ce type de technique : en plus du niveau, le thrombus ne doit pas être trop adhérent à la paroi ou, *a fortiori*, l'envahir.

8. PRONOSTIC

La survie d'un patient ayant subi une néphrectomie avec thrombectomie est, en moyenne, de 50 % à 5 ans si le stade tumoral initial n'est pas trop élevé (métastases ganglionnaires ou à distance) (2, 8, 20). L'impact des différents facteurs pronostiques et les nombreux schémas de traitement oncologique génèrent une morbi-mortalité très hétérogène. Des études avec des échantillons plus importants pourraient, à l'avenir, mieux stratifier des profils de patients, tout en mettant en valeur l'importance de certains facteurs évaluables en préopératoire (dont toutes les caractéristiques du thrombus).

CONCLUSION

La survenue d'une TVP comme manifestation principale d'un carcinome rénal associé à un thrombus tumoral cave étendu est un tableau rare. La chirurgie est le premier traitement et dépend du type histologique, de la situation locale tumorale ainsi que des caractéristiques du thrombus. A ce titre, le bilan préopératoire locorégional par imagerie médicale est important. Une IRM constitue le meilleur examen, bien qu'un angioscanner soit plus accessible en urgence. Des alternatives existent aussi bien au niveau du traitement pharmacologique qu'au niveau chirurgical. Des thérapies ciblées peuvent faciliter la chirurgie, voire même être synergiques en réduisant la morbi-mortalité. Selon le contexte et la situation, des procédures mini-invasives peuvent également être envisagées.

BIBLIOGRAPHIE

1. John A, Gorzelanny C, Bauter AT et al.— Role of the coagulation system in genitourinary cancers: review. *Clin Genitourin Cancer*, 2017. doi: 10.1016/j.clgc.2017.07.013. Epub 2017 21 Jul.
2. Nooromid MJ, Ju MH, Havelka GE, et al.— Fifteen-year experience with renal cell carcinoma with associated venous tumor thrombus. *Surgery*, 2016, **160**, 915-923.

3. Haidar GM, Hicks TD, El-Sayed HF, et al.— Treatment options and outcomes for caval thrombectomy and resection for renal cell carcinoma. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*, 2017, **5**, 430-436.
4. Berg AA.— Malignant hypernephroma of the kidney, its clinical course and diagnosis, with a description of the author's method of radical operative cure. *Surg Gynecol Obstet*, 1913, **17**, 463-471.
5. Buisson P, Hakami F, Cordonnier C, et al.— Carcinome transitionnel rénal et thrombus tumoral cave. *Progrès en Urologie*, 2001, **11**, 288-292.
6. Pirola GM, Saredi G, Damiano G, et al.— Renal cell carcinoma with venous neoplastic thrombosis: a ten years review. *Arch It Ur And*, 2013, **85**, 175-179.
7. Palapattu GS, Kristo B, Rajfer J.— Paraneoplastic syndromes in urologic malignancy: the many faces of renal cell carcinoma. *Rev Urol*, 2002, **4**, 163-170.
8. Haddad AQ, Wood CG, Abel EJ, et al.— Oncologic outcomes following surgical resection of renal cell carcinoma with inferior vena caval thrombus extending above the hepatic veins: a contemporary multicenter cohort. *J Urol*, 2014, **192**, 1050-1056.
9. Skinner DG, Pfister RF, Colvin R.— Extension of renal cell carcinoma into the vena cava: the rationale for aggressive surgical management. *J Urol*, 1972, **107**, 711-716.
10. Shuch B, Larochelle JC, Onyia T, et al.— Intraoperative thrombus embolization during nephrectomy and tumor thrombectomy: critical analysis of the University of California-Los Angeles experience. *J Urol*, 2009, **181**, 492-499.
11. Westesson KE, Klink JC, Rabets JC, et al.— Surgical outcomes after cytoreductive nephrectomy with inferior vena cava thrombectomy. *Urology*, 2014, **84**, 1419-1424.
12. Qi N, Wu P, Chen J, et al.— Cytoreductive nephrectomy with thrombectomy before targeted therapy improves survival for metastatic renal cell carcinoma with venous tumor thrombus: a single-center experience. *World J Surg Oncol*, 2017, **15**, 1-7.
13. Takeda H, Nakano Y, Kashiwagi Y, et al.— Downsizing a thrombus of advanced renal cell carcinoma in a presurgical setting with Sorafenib. *Urol Int*, 2012, **88**, 235-237.
14. Sassa N, Kato M, Funahashi Y, et al.— Efficacy of pre-surgical Axitinib for shrinkage of inferior vena cava thrombus in a patient with advanced renal cell carcinoma. *Jpn J Clin Oncol*, 2014, **44**, 370-373.
15. Sano F, Makiyama K, Tatenuma T, et al.— Presurgical downstaging of vena caval tumor thrombus in advanced clear cell renal cell carcinoma using Temsirolimus. *Urol Int*, 2013, **20**, 637-639.
16. Fukuda H, Kondo T, Takagi T, et al.— Limited benefit of targeted molecular therapy for inferior vena cava thrombus associated with renal cell carcinoma. *Int J Clin Oncol*, 2017, **22**, 767-773.
17. Neves RJ, Zincke H.— Surgical treatment of renal cancer with vena cava extension. *Br J Urol*, 1987, **59**, 390-395.
18. Xiao X, Zhang L, Chen X, et al.— Surgical management of renal cell carcinoma extending into venous system: a 20-year experience. *Scand J Surg*, 2017. doi: 10.1177/1457496917738922. Epub 2017 Nov 1.
19. Choi DK, Jeon HG, Jeong CW, et al.— Surgical treatment of renal cell carcinoma: can morphological features of inferior vena cava tumor thrombus on computed tomography or magnetic resonance imaging be a prognostic factor? *Urol Int*, 2017, **24**, 102-109.
20. Tang QI, Song Y, Li X, et al.— Prognostic outcomes and risk factors for patients with renal cell carcinoma and venous tumor thrombus after radical nephrectomy and thrombectomy: the prognostic significance of venous tumor thrombus level. *Bio-Med Res Int*, 2015, 163423.
21. Weiss VL, Braun M, Perner S, et al.— Prognostic significance of venous tumor thrombus consistency in patients with renal cell carcinoma (RCC). *BJU Int*, 2014, **113**, 209-217.
22. Aslam Sohaib SA, Teh J, Nargund VH, et al.— Assessment of tumor invasion of the vena caval wall in renal cell carcinoma cases by magnetic resonance imaging. *J Urol*, 2002, **167**, 1271-1275.
23. Hallscheidt PJ, Fink C, Haferkamp A, et al.— Preoperative staging of renal cell carcinoma with inferior vena cava thrombus using multidetector CT and MRI - prospective study with histopathological correlation. *J Comput Assist Tomogr*, 2005, **29**, 64-68.
24. Habboub HK, Abu-Yousef MM, Williams RD, et al.— Accuracy of color doppler sonography in assessing venous thrombus extension in renal cell carcinoma. *AJR*, 1997, **168**, 267-271.
25. Nagy Z, Gyurkovics E, Pajor P, et al.— New method for treatment of inferior vena cava tumor thrombus – case study. *Croat Med J*, 2015, **56**, 139-144.

Les demandes de tirés à part doivent être adressées au
Dr JP Lavigne, Service de Chirurgie cardio-vasculaire,
CHU Sart Tilman, 4000 Liège, Belgique.
Email : jp.lavigne@chuliege.be