

COMMENT RÉALISER LE BILAN PRÉ-OPÉRATOIRE D'EXTENSION D'UN ADÉNOCARCINOME DU REIN EN 1987

A. BRESSON, D. RÉGENT, M. CLAUDON
M. BRAUN, C. BAZIN, A. TRÉHEUX*

Représentant 85 à 90 % des tumeurs malignes primitives du rein, l'adénocarcinome rénal a largement bénéficié tant pour son dépistage que pour son bilan pré-opératoire d'extension des progrès récents de l'imagerie médicale. Les indications des explorations vasculaires sont devenues exceptionnelles alors que la place de l'échographie et surtout de la scanographie (en attendant celle de l'IRM) s'est considérablement accrue. Le bilan pré-opératoire permet de poser au mieux les indications thérapeutiques, dominées par la chirurgie qui reste le seul traitement curatif envisageable.

I - HISTOIRE NATURELLE DU DÉVELOPPEMENT DE L'ADÉNOCARCINOME RÉNAL

Ayant une croissance le plus souvent lente, la symptomatologie clinique révélatrice tardive permet de découvrir une tumeur déjà volumineuse dans une majorité de cas. La découverte fortuite lors d'un examen échographique pour une symptomatologie extra-urinaire en particulier digestive est de plus en plus fréquente (au moins 20 % des cas). Macroscopiquement, l'adénocarcinome du rein se présente soit sous forme nodulaire soit sous un aspect infiltrant qui est en fait souvent l'évolution de la précédente.

* Travail du Département de Radiologie, CHU Nancy-Brabois.

L'extension tumorale s'effectue selon quatre directions :

- *Voie directe de proximité* : la tumeur se développe de manière centrifuge, déformant les contours du rein, refoulant la capsule rénale puis la rompant et envahissant alors le tissu cellulo-gras de l'espace péri-rénal. Secondairement, le fascia de Gerota est infiltré ; l'espace para-rénal est plus rarement atteint par le processus néoplasique qui s'étend alors par contiguité aux organes de voisinage. Le développement tumoral peut s'effectuer de manière centripète vers les cavités pyélocalicielles et est alors responsable du classique syndrome tumoral urographique. Le plus souvent la croissance tumorale est à la fois centripète et centrifuge.

- *Envahissement veineux* : l'adénocarcinome rénal présente un tropisme veineux particulier. Cet envahissement est indépendant de la taille de la tumeur. Il peut être macroscopique ou microscopique et varie en fonction du stade évolutif (de 5 % des cas dans les tumeurs peu étendues à 25 % des cas dans les très grosses lésions). Il peut intéresser :

- les branches d'origine de la veine rénale, dans le sinus,
- la veine rénale, partiellement dans la partie proximale de son trajet ou en totalité jusqu'à son abouchement dans la VCI,
- la veine cave inférieure, l'extension se faisant alors dans le sens du courant, parfois jusqu'à l'oreillette droite mais la propagation peut également

s'effectuer de manière rétrograde vers la veine rénale contro-latérale ou les veines iliaques,

- les veines génitales et para-vertébrales.

Ce thrombus le plus souvent néoplasique peut également présenter une composante cruorique.

- *L'envahissement lymphatique* : les principaux collecteurs du rein se drainent vers la chaîne ganglionnaire latéro-aortique s'étendant de la région coelacque jusqu'à la bifurcation aortique. Des voies de drainage sont possibles vers le pelvis ou le thorax soit indirectement après relai au niveau des chaînes sus-mentionnées, soit beaucoup plus rarement directement. La fréquence de l'envahissement ganglionnaire varie de 9 à 23 % selon les séries et le stade évolutif. Seul l'examen microscopique permet d'affirmer l'envahissement néoplasique.

- *L'extension canalaire dans la voie excrétrice* est exceptionnelle.

Les métastases intéressent principalement, mais pas exclusivement, le poumon, les os, le foie, les surrénales, le rein contro-latéral, le cerveau.

Le bilan radiologique doit permettre une stadification pré-opératoire qui aura un intérêt pronostique pré-thérapeutique, ceci en attendant les constatations in situ du chirurgien et de l'anatomopathologiste mais déterminera surtout dans l'immédiat le choix de la tactique opératoire.

Les différentes méthodes d'imagerie doivent préciser :

- la topographie de la tumeur, ses dimensions ;
- l'existence d'une extension à la graisse péri-rénale ou aux espaces para-rénaux, l'atteinte éventuelle d'un organe de voisinage ;
- l'état du pédicule vasculaire, l'obstruction par un thrombus de la veine rénale et éventuellement de la veine cave inférieure, l'importance de l'atteinte de cette dernière, la topographie du thrombus par rapport à l'oreillette droite ;
- la présence d'adénopathies et leur topographie ;
- l'existence de métastases, leur caractère unique ou multiple, leur localisation ;
- l'état fonctionnel du rein contro-latéral.

Différentes classifications ont été proposées, celle de ROBSON (17) est la plus usitée. Elle définit 4 stades :

- **Stade I** : tumeur localisée au rein sans extension extra-capsulaire.
- **Stade II** : tumeur envahissant la graisse péri-rénale mais ne dépassant pas le fascia de Gerota.
- **Stade III** : III a : tumeur s'étendant à la veine

rénale et/ou à la veine cave inférieure,
III b : extension ganglionnaire,
III c : extension mixte, veineuse et ganglionnaire.

- **Stade IV** : IV a : extension tumorale aux organes de voisinage, glande surrénale exceptée,
IV b : métastases à distance.

La répartition et les résultats thérapeutiques de quelques séries chirurgicales récentes sont rapportés dans le tableau I

TABLEAU I

		ROBSON 1969	CHATELAIN* 1980	BRONSTEIN* 1979	SKINNER 1972	HOLLARD 1981
	Années	86 cas	168 cas	120 cas	309 cas	179 cas
Stade I	1-3	73 % (3 ans)	81 % (2 ans)	98 % (1 an)	-	-
	5	66 %	71 %	83 %	65 %	67,7 %
	10	60 %	(65) %	59 %	56 %	34,5 %
Stade II	1-3	67 %	95 %	84 %	-	-
	5	64 %	77 %	84 %	47 %	67,7 %
	10	67 %	(77) %	-	20 %	-
Stade III	1-3	59 %	62 %	69 %	-	-
	5	42 %	48 %	53 %	51 %	11,3 %
	10	38 %	(38) %	-	37 %	-
Stade IV	1-3	25 %	31 %	27 %	-	-
	5	11 %	23 %	-	8 %	3 %
	10	0 %	(12) %	-	7 %	-

* Taux de survie après néphrectomie élargie pour adénocarcinome rénal, selon les stades de ROBSON et calculés selon la méthode actuarielle

II - BILAN D'EXTENSION PRÉ-OPÉRATOIRE ET IMAGERIE DE L'ADÉNOCARCINOME DU REIN

A) Extension à l'espace péri-rénal

L'extension à la graisse péri-rénale du processus tumoral s'accompagne, dans la plupart des séries, d'une discrète diminution des probabilités de survie (cf tableau I).

- *L'artériographie* ne permet pas d'apprécier de manière satisfaisante cette extension.

- MICHEL (12) considère que l'échographie peut fournir de précieux renseignements sur l'extension extra-capsulaire et WEILL (20) rapporte comme signe d'extension directe au péri-rein « la disparition de l'image de la graisse rétro-péritonéale » et « la disparition de la mobilité respiratoire » de l'organe. Il faut cependant constater que la plupart des séries publiées font état de piètres performances de l'échographie

dans ce domaine (2, 8, 5) ce qui correspond à notre expérience.

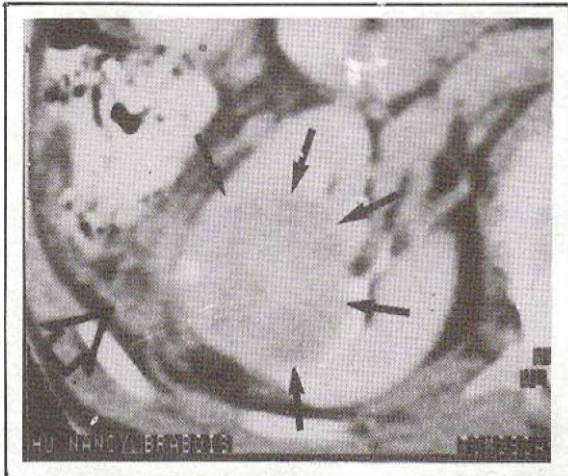


Fig. 1. — Adénocarcinome médio-rénal externe droit (flèches pleines). Opacités tissulaires hétérogènes étendues dans l'atmosphère graisseuse périrénale, traduisant l'extension extra-capsulaire (flèche creuse).

— La **tomodensitométrie** constitue la méthode la plus fiable actuellement pour le diagnostic d'une extension extra-capsulaire qui se fonde sur les éléments sémiologiques suivants :

- présence d'opacités anormales au sein de l'espace périrénal,
- limites indistinctes de la tumeur dans cet espace,
- épaissement d'un fascia périrénal en regard des images sus-mentionnées.

Tous ces éléments diagnostiques doivent pourtant être discutés, en effet, l'existence isolée d'un épaissement d'un fascia n'a aucune spécificité. On peut le rencontrer dans d'autres contextes pathologiques (processus inflammatoire, hémorragique, ascitique, cicatriciel). Les opacités anormales présentes dans l'espace périrénal, peuvent également relever de ces mêmes processus. Elles peuvent dans d'autres cas être le témoin du développement d'une circulation veineuse de drainage, ce qui sera affirmé par un angio-scanner, ou peuvent correspondre à des travées conjonctives banales cloisonnant l'espace péri-rénal.

L'effet de volume partiel qui peut exister au niveau d'un pôle rénal et lui confère un flou des contours, est une autre cause d'erreur. Enfin, certaines effractions de la capsule sont microscopiques et ne peuvent être objectivées par aucune méthode d'imagerie.

La fiabilité globale de la tomodensitométrie avoisine malgré tout dans certaines séries les 90 % (21, 15).

B) Extension veineuse (fig. 2 à 9)

Les opacifications vasculaires de la veine rénale au temps veineux de l'artériographie rénale sélective et de la veine cave inférieure lors de la cavographie ont assuré pendant de nombreuses années ce bilan d'extension. Elles relèvent de techniques lourdes, agressives à l'égard du patient.

Différents éléments diagnostiques ont été décrits :

- image de thrombus néovascularisé occupant la veine rénale et/ou la veine cave inférieure, pathognomonique mais rare,
- image de lacune au sein de la veine rénale ou de la veine cave inférieure, responsable d'une opacification hétérogène,
- absence d'opacification de la veine rénale malgré un étalement correct de la sériographie dans le temps ;
- arrêt complet en barre, intéressant la veine cave inférieure sans opacification de son segment distal pouvant être associé à l'opacification d'un réseau de collatéralité rétro-péritonéal. Une fiabilité de 80 % et plus est rapportée dans les différents travaux publiés (14, 21, 11).

L'échographie permet une étude atraumatique des axes veineux rénal et cave inférieur. L'*extension tumorale endoluminale* se traduit par différents types d'images :

- formation endoluminale d'échogénicité le plus souvent superposable à celle de la tumeur rénale, plus rarement hétérogène. Elle peut être séparée de la paroi veineuse par un chenal libre où circule le sang, l'encoche témoignant d'un thrombus « en cloche », mobile et pédiculé. Ailleurs, il obstruera complètement la lumière et peut alors s'accompagner d'une distension veineuse d'amont ;
- la disparition de la cinétique de la veine cave inférieure peut être notée,
- WEILL (20) rapporte des aspects d'îlots tumoraux implantés sur la paroi veineuse,
- la visualisation d'une circulation de suppléance peut être notée et constitue un signe indirect de thrombose veineuse.

Pour être fiable, cette étude doit être réalisée par un échographiste motivé et expérimenté. L'étude de la veine cave inférieure dans sa portion sus-rénale est le plus souvent facile. Celle des veines rénales, en particulier à gauche, est plus aléatoire. Il en résulte un pourcentage non négligeable d'indétermination ou d'erreurs diagnostiques.

L'étude par *tomodensitométrie du pédicule rénal* nécessite son repérage dans un premier temps puis

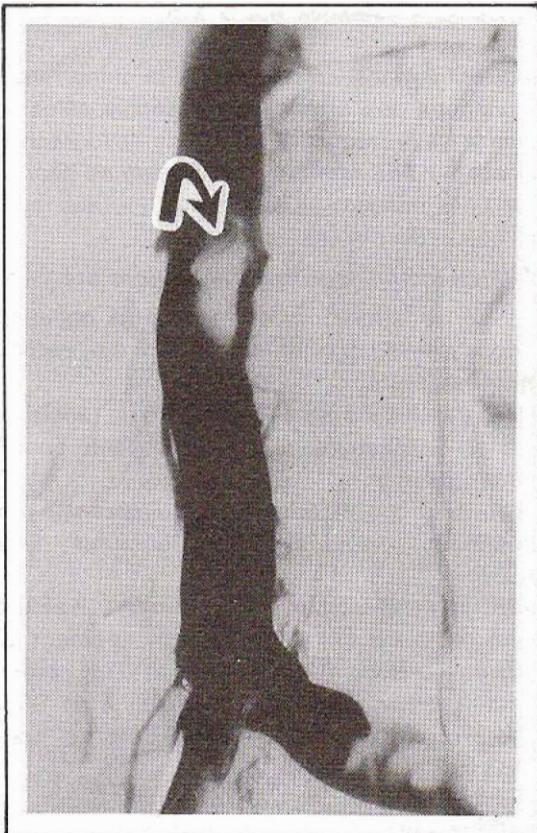


Fig. 2. - Iliocavographie. Bourgeon néoplasique de la veine rénale gauche faisant saillie dans la lumière de la VCI (flèche).

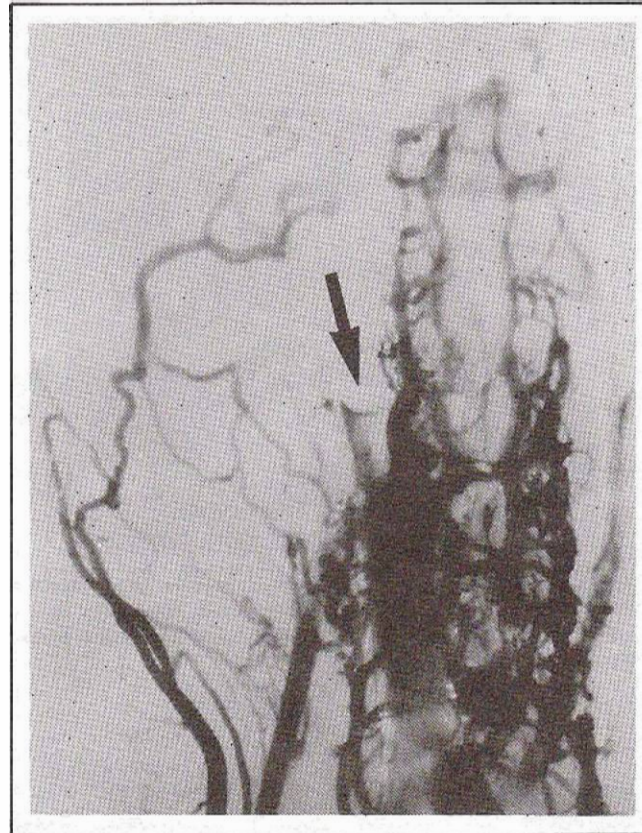


Fig. 3. - Obstruction complète de la VCI par un énorme thrombus néoplasique issu de la veine rénale droite. Développement de réseaux vicariants paravertébraux et pariéto-abdominaux.

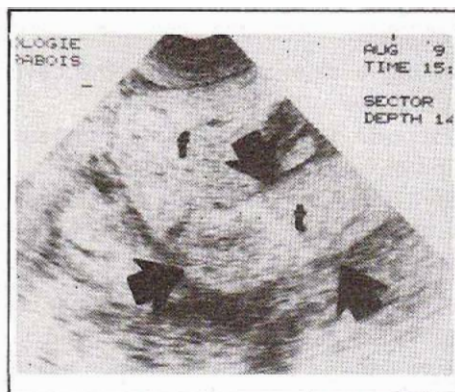


Fig. 4. - Échographie : coupe longitudinale passant par la VCI. Dilatation majeure de la VCI dont la lumière est totalement envahie par un processus tumoral solide (t) correspondant à un bourgeon néoplasique d'origine rénale droite (f = foie gauche).

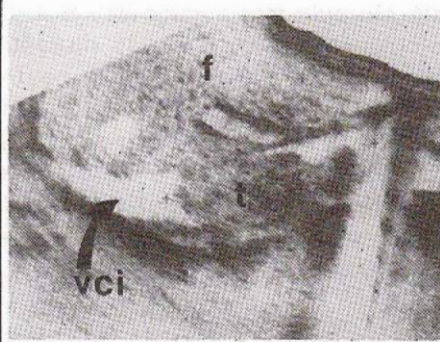


Fig. 5. - Échographie. Coupe longitudinale passant par la VCI et le pédicule portal bourgeon néoplasique d'origine rénale (t) dans la VCI dilatée.

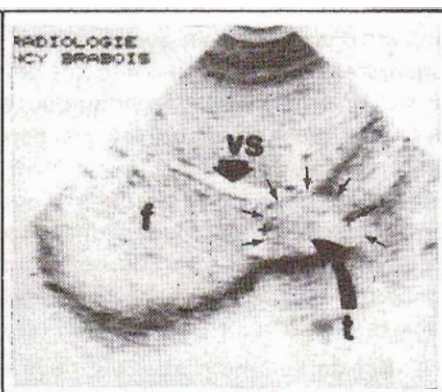


Fig. 6. - Échographie. Coupe horizontale passant par le plan de la veine sus-hépatique moyenne (VS). La VCI rétro-hépatique dilatée est presque totalement obstruée par le bourgeon veineux tumoral d'origine rénale droite (petites flèches et flèche courbe).

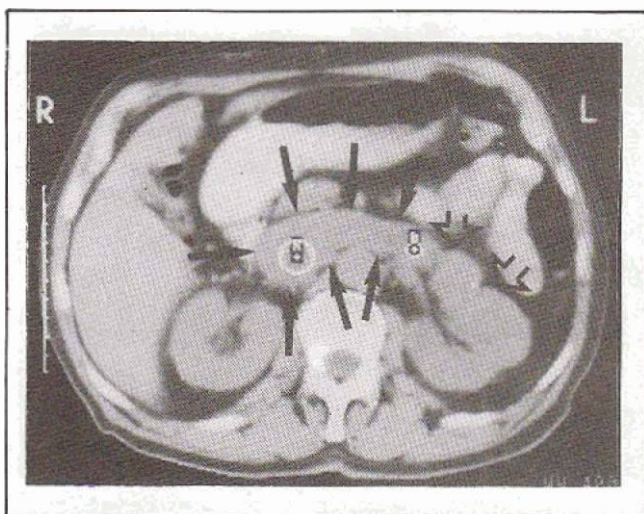


Fig. 7. - Scanographie : volumineuse masse transversale prévertébrale correspondant à la veine rénale gauche et à la VCI dilatées et totalement obstruées par un gros thrombus néoplasique d'origine rénale gauche (flèches pleines). Le cancer du rein gauche est développé sur la face antérieure du rein (flèche creuse).

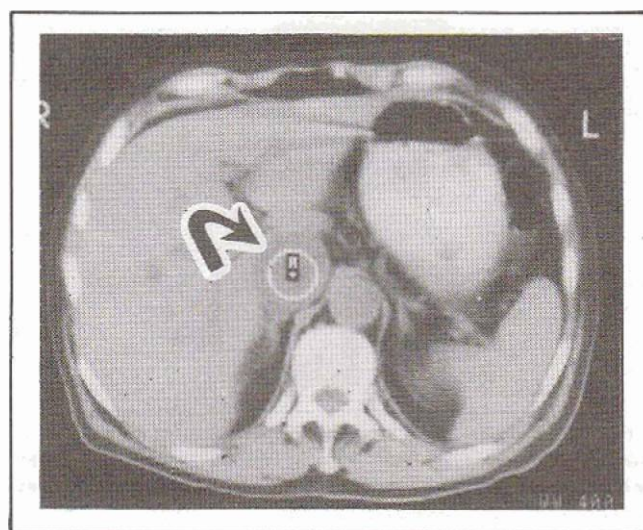


Fig. 8. - Scanographie : distension majeure de la VCI qui mesure 6 cm de diamètre et est occupée par un thrombus néoplasique d'origine rénale droite.

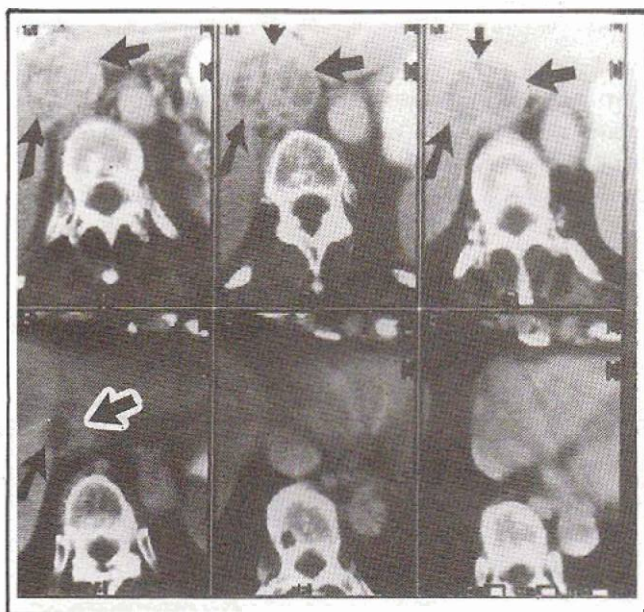


Fig. 9. - Scanographie : les coupes sériées après injection permettant d'objectiver le thrombus néoplasique d'origine rénale droite se rehaussant de façon homogène (image en haut et à gauche).

Lorsqu'on explore les plans supérieurs, apparaît la partie crurorique du thrombus qui ne se rehausse pas et confère au processus occupant la lumière de la VCI un aspect hétérogène hypodense (première rangée images 2 et 3 à droite, 2^e rangée en bas à gauche).

l'injection de produit de contraste et la réalisation de coupes jointives centrées (« angioscanner »). Un thrombus veineux rénal se traduit par :

- une augmentation de calibre globale ou localisée de l'axe veineux,

- la présence d'une lacune intraluminaire visible essentiellement après injection de produit de contraste. Ce type de lacune témoigne d'une obstruction incomplète. Au niveau de la veine cave inférieure, on note une absence d'opacification ou l'opacification incomplète (image « en croissant », « en lacune » ou « en anneau ») de cette structure associée à une distension possible de la veine cave inférieure, et au développement d'une vascularisation de suppléance.

Les causes d'erreur diagnostiques par défaut au niveau de la veine rénale sont en rapport avec l'atteinte des branches d'origine intra ou juxta-sinuales, l'existence de petits thrombus, d'un envahissement microscopique ou d'une compression extrinsèque par les adénopathies ou la tumeur mère. Peuvent également être en cause une duplication de la veine rénale, une anomalie de parcours de cette structure, une distension de la veine rénale gauche dans sa partie proximale du fait de la pince mésentérique. La pauvreté en graisse de l'espace rétropéritonéal est un élément supplémentaire d'erreur (14, 21, 9, 3, 16, 18). En ce qui concerne la veine cave inférieure, la compression ou le refoulement de cet axe vasculaire par la masse tumorale posent les mêmes problèmes. Le phénomène de dilution entre le produit de contraste issu de la veine rénale et le sang veineux cave inférieure non opacifié est à l'origine d'artefacts trompeurs identiques à ceux rencontrés lors de l'artériographie. Dans ce cas, l'injection du produit de contraste par voie pédieuse peut apporter des éléments diagnostiques supplémentaires. Globale-

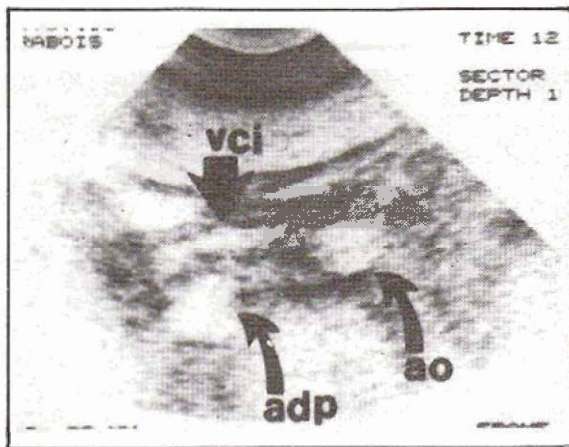


Fig. 10. – Échographie. Coupe horizontale passant au-dessus du plan du hile du rein droit. Images arrondies hypoéchogènes polycycliques (adp) rétrocaves (VCI) correspondant à des métastases ganglionnaires d'un cancer du rein droit.

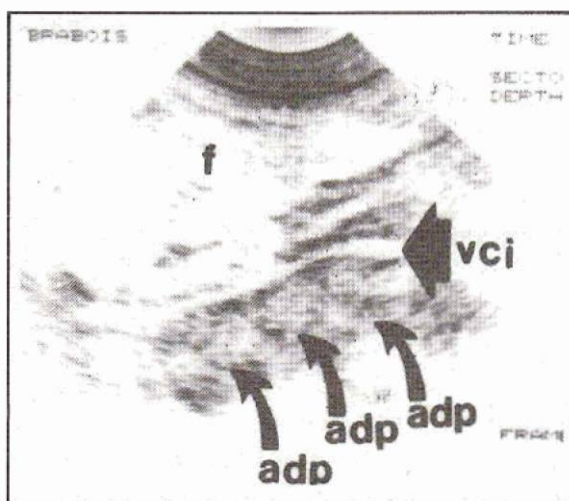


Fig. 11. – Échographie. Coupe longitudinale passant par l'axe de la VCI. Volumineux ganglions (adp) rétrocaves, métastatiques d'un cancer du rein droit. La VCI est comprimée sur sa paroi postérieure par les ganglions (f = foie droit).

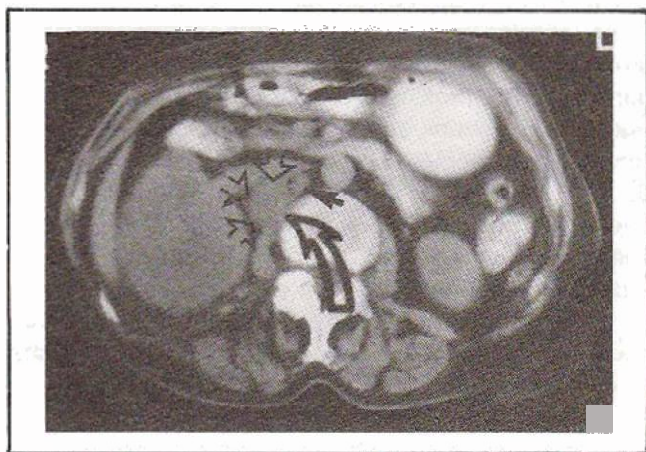


Fig. 12. – Scanner. Gros rein droit tumoral. Ganglions métastatiques peracaves (flèches).

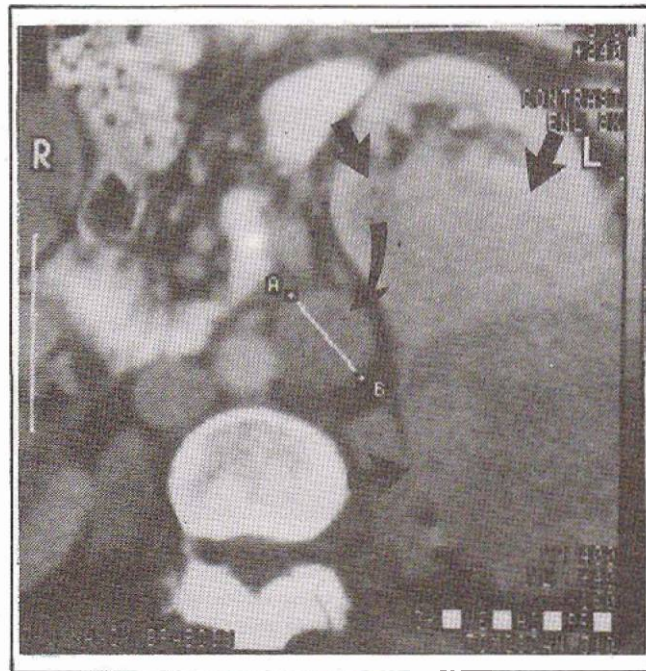


Fig. 13. – Scanner. Rein gauche tumoral avec développement postérieur d'un gros carcinome nécrotique (flèches courtes). Volumineux ganglion métastatique para-aortique gauche (flèche courbe).

ment, la tomodynamométrie donne des résultats au moins équivalents à ceux de l'artériographie avec une fiabilité globale de 82 à 92 % pour la veine rénale et de 93 à 97 % pour la veine cave inférieure (15, 21).

C) Extension ganglionnaire (fig. 10 à 16)

Les explorations vasculaires ne permettent pas une recherche satisfaisante des adénopathies.

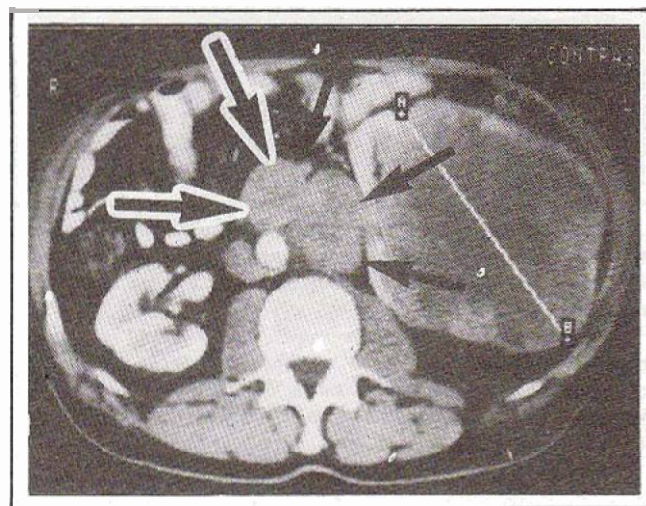


Fig. 14. – Scanner. Volumineux adénocarcinome du rein gauche mesurant 14 cm de diamètre antéro-postérieur. Gros manchon ganglionnaire péri-aortique (flèches).

En échographie, les ganglions pathologiques apparaissent comme des formations arrondies ou ovalaires, classiquement hypoéchogènes et homogènes, parfois hétérogènes, pouvant être groupées en masses polycycliques. Ils peuvent refouler ou comprimer les structures veineuses de voisinage. Les limites de l'échographie dans ce domaine sont superposables à celles évoquées pour l'exploration du pédicule vasculaire.

La tomодensitométrie permet une visualisation optimale des adénopathies. Elles se présentent sous plusieurs aspects : (13, 6, 7).

- Opacités arrondies ou ovalaires dont la topographie correspond à celles des chaînes lymphatiques et mesurant plus de 15 mm de diamètre dans l'espace rétropéritonéal. Au niveau de l'espace infrahémiastinal postérieur, un ganglion de plus de 6 mm est considéré comme pathologique.

- Masse polycyclique englobant plus ou moins complètement les vaisseaux rétro-péritonéaux et pouvant atteindre plusieurs centimètres de diamètre. Cet aspect peut réaliser un manchon engainant l'aorte et la veine cave inférieure, effaçant la graisse rétropéritonéale.

- Trop bonne visualisation d'un nombre trop important de petits ganglions groupés.

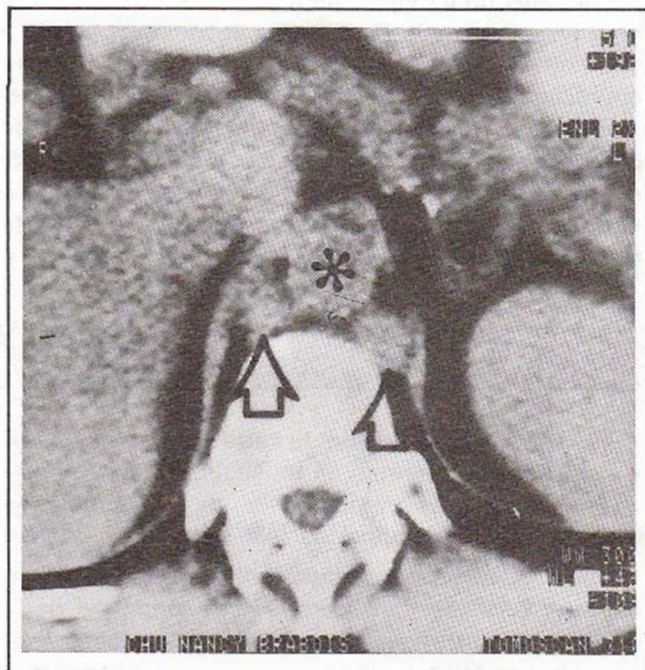


Fig. 15. - Scanner. Bilan d'extension d'un volumineux adénocarcinome du rein droit. Présence d'adénopathies métastatiques de l'espace rétrocrural (flèches creuses) ou loge infrahémiastinale postérieure (astérisque = aorte).

Les causes d'erreurs peuvent être dues à des anses intestinales mal opacifiées, à des vaisseaux de topographie anormale (anomalie du retour veineux), aux piliers du diaphragme, mais ce sont les masses tumorales non ganglionnaires qui posent le plus de problèmes diagnostiques. La principale cause d'erreur est liée au fait que toutes les méthodes d'imagerie ne peuvent objectiver que des adénomégalies, or certains gros ganglions satellites d'une tumeur sont seulement le siège d'une hyperplasie réactionnelle (faux positifs) par contre, il existe des micrométastases dans des ganglions de taille normale (faux négatifs). La fiabilité globale de la tomодensitométrie est supérieure à 85 % (4, 21) pour le diagnostic des adénopathies.

D) Extension à l'espace para-rénal et métastases (fig. 17 à 19)

L'artériographie n'a guère d'intérêt dans ce domaine.

L'échographie permet une étude du rein controlatéral, du foie et, dans une certaine mesure, des surrénales.

La tomодensitométrie est la meilleure méthode d'étude de l'extension à l'espace pararénal qui se traduit par des opacités comblant cette région, pouvant venir au contact d'organes limitrophes.

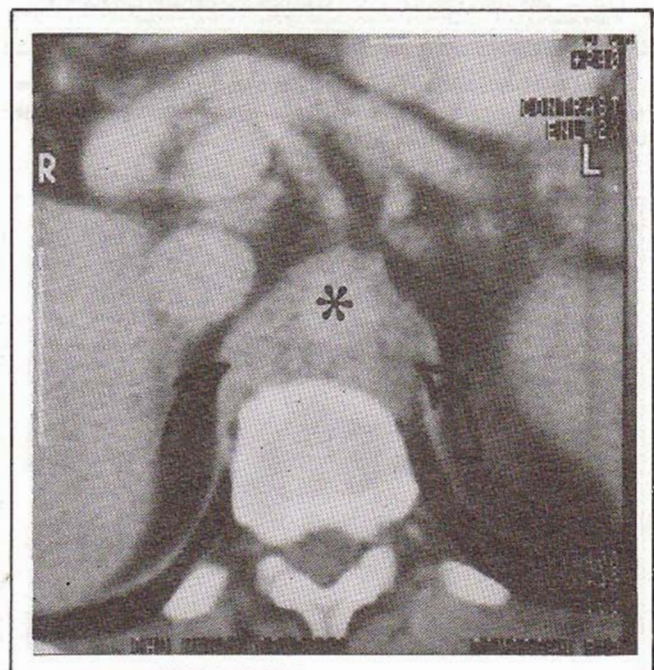


Fig. 16. - Gros cancer du rein droit. Manchon ganglionnaire métastatique périaortique de l'espace rétrocrural (flèches creuses) avec refoulement des piliers du diaphragme (astérisque = aorte).

La disparition des fascias graisseux séparant le rein d'un organe de voisinage ne témoigne pas forcément un envahissement de cet organe. Seule la réalisation d'un angioscanner qui montre une prise de contraste hétérogène au niveau de la partie de cet organe en contact avec la tumeur rénale permet d'affirmer cette extension. La scanographie est la meilleure méthode pour faire le bilan lésionnel de voisinage en ce qui concerne le foie, les surrénales et le rein contro-latéral. Elle a sa place, en fonction des éléments cliniques et paracliniques, dans l'étude de l'encéphale, du poumon voire de certaines structures osseuses (1). La radiographie pulmonaire, les radiographies osseuses et surtout

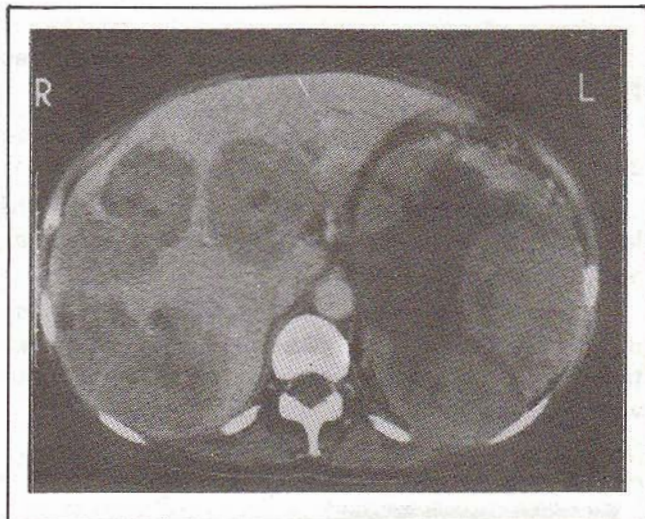


Fig. 17. - Volumineux adénocarcinome du rein gauche. Très grosses métastases nodulaires hypodenses à centre nécrotique prédominant dans le foie droit.

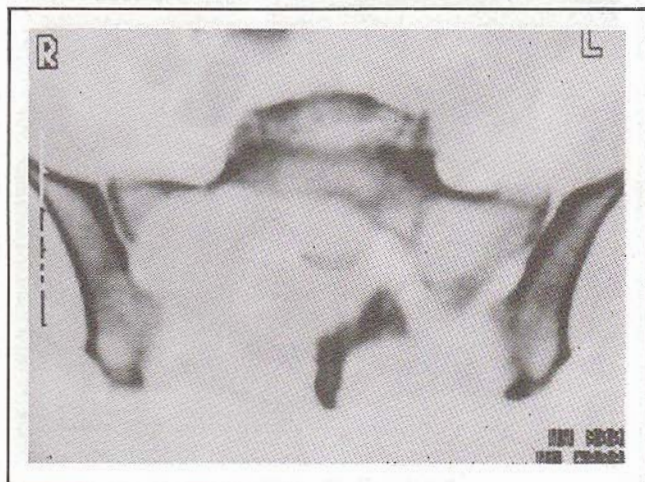


Fig. 18. - Bilan d'extension d'un cancer du rein. Vaste zone d'ostéolyse métastatique de la région sacrée prédominant du côté droit où ne subsiste que la région antérieure de l'aileron. Image en fenêtre « osseuse » avec densités inversées (os noir).

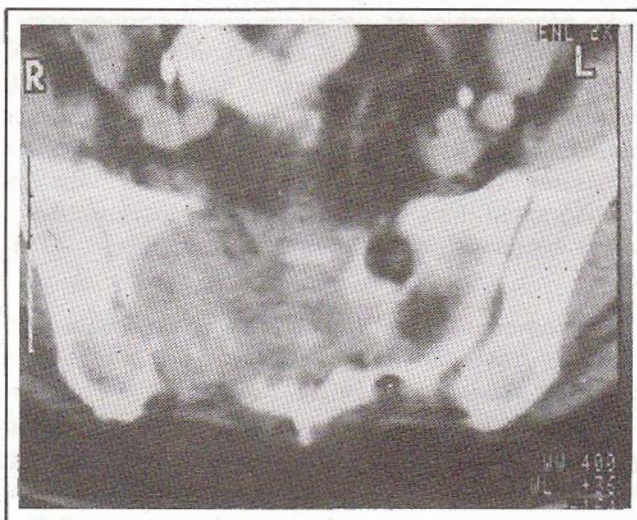


Fig. 19. - Même lésion que 18. Image en fenêtre « parties molles ». L'os n'est plus analysable dans les régions non détruites. La zone d'ostéolyse est occupée par un processus « cellulaire » hypervascularisé hétérogène sans extension pelvienne ni postérieure, ce qui correspond bien à une métastase hématogène.

la scintigraphie, gardent leur prééminence et doivent être utilisées en première intention.

L'UIV n'a qu'une place très limitée dans le bilan d'extension stricto sensu : Un rein tumoral muet peut être en rapport avec une obstruction de la veine rénale par un thrombus mais il peut relever d'autre cause (destruction du parenchyme fonctionnel par la tumeur, envahissement total des cavités excrétrices). L'UIV a théoriquement un intérêt préopératoire majeur en appréciant la valeur fonctionnelle du rein contro-latéral mais il faut remarquer que le scanner avec injection de produit de contraste fournit les mêmes renseignements avec plus de précision puisqu'il objective parfaitement bien le cortex rénal et les cavités excrétrices.

III - CONCLUSION

La TDM est actuellement la carte maîtresse du bilan d'extension. Elle permet, en un seul examen, d'apprécier les différentes composantes du rein tumoral et l'état morpho-fonctionnel du rein sain contro-latéral.

L'échographie peut apprécier l'extension ganglionnaire et veineuse dans certains cas ainsi que de la diffusion métastatique abdominale. Elle n'est pas à opposer à la TDM qu'elle peut au contraire compléter. Elle peut parfois préciser mieux que la TDM la position de la tête d'un thrombus intra-cave et sa situation par rapport à l'oreillette droite.

L'apport du tandem tomodensitométrie-échographie, qui permet une étude tridimensionnelle, peut, au niveau des pédicules rénaux être non négligeable pour faire la part entre la composante thrombotique veineuse et la compression ganglionnaire de l'axe veineux.

Les indications des explorations artériographiques dans le cadre du bilan d'extension sont actuellement très restreintes puisque la fiabilité globale de la TDM, qui est moins agressive, est au moins équivalente pour l'extension veineuse et très supérieure dans tous les autres domaines.

La diffusion de la RMN remettra peut être en cause la place de la tomodensitométrie. En effet, ses performances semblent meilleures pour l'appréciation de l'extension veineuse qui peut être faite sans injection de produit de contraste tout en restant proches de celles de la tomodensitométrie dans les autres domaines. Quoiqu'il en soit, la faible diffusion de cette technique limite son intérêt pour l'instant.

RÉSUMÉ

La connaissance de l'histoire naturelle de l'adénocarcinome du rein (tumeur de Grawitz) est indispensable pour diriger les investigations qui permettront d'établir un bilan d'extension pré-opératoire correct.

Celui-ci aura un double but : pronostique d'une part en permettant la stadification correcte de la lésion mais surtout thérapeutique en permettant de choisir une voie d'abord et une technique chirurgicale raisonnable, adaptée au degré d'extension locale et régionale de la tumeur.

La scanographie, éventuellement complétée par l'échographie pour l'extension veineuse rénale et cave permet un bilan d'extension loco-régional rapide et fiable. Elle représente donc un préalable indispensable au traitement chirurgical de l'adénocarcinome du rein.

BIBLIOGRAPHIE

1. C. CARON-POITREAU, M. VIALLE. - Le rein et l'espace péri-rénal. In : N. VASILE. Tomodensitométrie corps entier. Paris, Vigot, 1985, 335-362.
2. J.J. CRONAN, R.K. ZEMAN, A.T. ROSENFELD. - Comparison of computerized tomography, ultrasound and angiography in staging renal cell carcinoma. *J. Urol.*, 1982, **127**, 712-714.
3. J. DROUILLARD, P. CASENAVE, F. LAURENT. - Le rétropéritone médian. In : N. VASILE. Tomodensitométrie corps entier. Paris, Vigot, 1985, 381-409.
4. Y. HATA, S. TADA, Y. KATO, T. ONISHI, F. MASUDA, T. MACHIDA. - Staging of renal cell carcinoma by computed tomography. *J. Comput. Assist. Tomogr.*, 1983, **7**, 828-832.
5. W. KARP, L. EKLUND, G. OLAFSSON, A. OLSSON. - Computed tomography, angiography and ultrasound in staging of renal carcinoma. *Acta. Radiol. Diagn.*, 1981, **22**, 625-633.
6. J.K.T. LEE. - Retroperitoneum. In : J.K.T. LEE, S.S. SAGEL, R.J. STANLEY. Computed body tomography. New-York, Raven Press, 1982, 257-286.
7. G. LEMAITRE, Y. DELAMBRE. - Place de la tomodensitométrie dans le diagnostic et le bilan d'extension des tumeurs malignes du rein. *J. Radiol.*, 1983, **64**, 91-98.
8. E. LEVINE, N.F. MAKLAD, S.J. ROSENTHAL, K.R. LEE, J. WEIGEL. - Comparison of computed tomography and ultrasound in abdominal staging of renal cancer. *Urology*, 1980, **16**, 317-322.
9. L. LOVE, T.C. DEMOS. - Computed tomography of the retroperitoneal spaces. In : S.S. SIEGELMAN, O.M.B. GATEWOOD, S.M. GOLDMAN. Computed tomography of the kidneys and adrenals. New-York, Churchill Livingstone, 1984, 1-29.
10. B.L. Mc CLENNAN, J.K.T. LEE. - Kidney. In : J.K.T. LEE, S.S. SAGEL, R.J. STANLEY. Computed body tomography. New-York, Raven Press, 1982, 341-378.
11. J.R. MICHEL, F. KUNSTLINGER, J.F. MOREAU, J.V. RAUST, J. AFFRE, L. GAREL. - Angiographic study of renal vein involvement in renal cell carcinoma. *Eur. Urol.*, 1978, **4**, 405-410.
12. J.R. MICHEL. - La radiologie dans le bilan d'extension du cancer du rein. *Feuill. Radiol.*, 1986, **26**, 47-64.
13. A.A. MOSS. - Computed tomography of the kidneys. In : A.A. MOSS, G. GAMSU, H.K. GENANT. Computed tomography of the body. Philadelphie, W.B. Saunders Company, 1983, 763-836.
14. P. PROBST, H.M. HOOGEWOUND, M. HAERTEL, E. ZINGG, W.A. FUCHS. - Computerized tomography versus angiography in the staging of malignant renal neoplasm. *Br. J. Radiol.*, 1981, **54**, 744-753.
15. F. RICHARD. - Diagnostic et bilan d'extension des cancers du rein par la tomodensitométrie. *Rev. Eur. Biotechnol. Med.*, 1981, **3**, 462-464.
16. F. RICHARD, S. KHOURY, R. KUSS. - Computed tomography in the diagnosis and evaluation of renal cell carcinoma. *Prog. Clin. Biol. Res.*, 1982, **100**, 377-397.
17. C.J. ROBSON. - Staging of renal cell carcinoma. *Prog. Clin. Biol. Res.*, 1982, **100**, 439-445.
18. A. SCHOENENBERGER, P. PROBST, J.B. ENDERLI. - Tomodensitométrie pré-opératoire dans le cancer du rein. *J. Urol.*, 1984, **90**, 399-403.
19. N. VASILE, L. LACROSNIÈRE, C. ABBOU, D. LARDE. - Extension veineuse des cancers du rein. Rôle de la TDM. *Feuill. Radiol.*, 1981, **62**, 615-620.
20. F.S. WEILL. - Bilan d'extension d'une tumeur rénale. L'espace rétropéritonéal. In : F.S. WEILL, E. BIHR, P. ROHMER, F. ZELTNER. L'ultrasonographie rénale. Vigot, Paris, 1985, 125-137.
21. P.J. WEYMAN, B.L. Mc CLENNAN, R.J. STANLEY, R.G. LEVITT. - Comparison of computed tomography and angiography in the evaluation of renal cell carcinoma. *Radiology*, 1980, **137**, 417-424.