

# Approche multidisciplinaire des métastases hépatiques d'origine colorectale

## *Multidisciplinary approach for colorectal liver metastases*

V. Donckier<sup>1</sup>, J.L. Van Laethem<sup>1</sup>, P. Feron<sup>1</sup>, S. Goldman<sup>2</sup>,  
D. Van Gansbeke<sup>3</sup>, B. Ickx<sup>4</sup> et M. Gelin<sup>1</sup>

Services <sup>1</sup>Médico-Chirurgical d'Hépatogastroentérologie, <sup>2</sup>des Radio-Isotopes, <sup>3</sup>d'Imagerie Médicale et <sup>4</sup>d'Anesthésiologie, Hôpital Erasme, U.L.B.

### RESUME

*La chirurgie reste le seul traitement potentiellement curatif des métastases hépatiques. Après résection complète, environ 30 % des patients présentent une survie prolongée. En raison du nombre et/ou du volume des métastases par rapport au parenchyme résiduel, seuls 10 à 15 % des patients sont éligibles pour une chirurgie à visée curative. Les objectifs de la prise en charge globale doivent donc être de sélectionner les patients pouvant bénéficier d'une chirurgie complète, et d'augmenter le taux global de résecabilité par l'utilisation de traitements néo-adjuvants. Lors du bilan, la tomographie par émission de positrons peut améliorer la détection de métastases hépatiques et éviter une chirurgie inutile dans certains cas. Pour les patients présentant des métastases d'emblée résecables, l'association d'une chimiothérapie néo-adjuvante n'offre pas de bénéfice démontré. Par contre, pour les métastases non résecables, deux approches néo-adjuvantes peuvent être envisagées, la chimiothérapie, pour réduire le volume tumoral et l'embolisation portale préopératoire du côté tumoral de façon à induire une hypertrophie compensatrice du foie controlatéral et augmenter la réserve hépatique fonctionnelle, permettant des résections plus larges. Pour les lésions non accessibles chirurgicalement, la destruction tumorale sélective par radiofréquence représente une alternative prometteuse. En conclusion, la multiplication des moyens diagnostiques et thérapeutiques a certainement amélioré le traitement global des patients atteints de métastases hépatiques mais également rendu plus difficile le choix du traitement optimal dans chaque cas isolé. Pour cette raison, une approche résolument multidisciplinaire est actuellement absolument requise.*

*Rev Med Brux 2003 ; 1 : 35-41*

### ABSTRACT

*Surgery remains the only potentially curative treatment for liver metastases. After margin free resection, approximately 30 % of the patients present long-term survival. Due to the metastases number and/or volume, only 10 to 15 % of the patients are candidates for curative-intent surgery. Thus, the objectives of the diagnostic and therapeutic management are to select adequately the patients for surgery and to improve resection rate by the use of neoadjuvants methods. Positron emission tomography could improve the preoperative detection of hepatic and extrahepatic metastases leading to the exclusion of some patients from useless surgical exploration. For patients with initially resectable tumors, no benefit has been demonstrated for adjuvant chemotherapy. For non resectable metastases, two neoadjuvants methods should be evaluated, chemotherapy to reduce tumor volume and portal vein embolization of the tumor side to improve the hepatic functional reserve and allow larger resection. For non-accessible lesion, selective tumor destruction using radiofrequency offers promising perspectives. In conclusion, the multiplication of the diagnostic and therapeutic methods certainly improve the global management of patients with liver metastases but also makes more difficult the individual choice for the best treatment. For this reason, a multimodal approach is absolutely mandatory.*

*Rev Med Brux 2003 ; 1 : 35-41*

*Key words : liver, metastases, multidisciplinary, resection, radiofrequency*

## INTRODUCTION

Tous types de cancers primitifs confondus, le foie représente le site le plus fréquent de métastases après les ganglions lymphatiques<sup>1</sup>. Au moment de leur diagnostic, les métastases sont le plus souvent disséminées dans différents organes, rendant impossible leur approche chirurgicale. Dans un certain nombre de cas toutefois, les métastases peuvent être limitées au foie. Ceci est surtout observé dans les cancers colorectaux, dans lesquels le foie est le seul site métastatique dans environ 30 % des cas. On estime qu'en Belgique, environ 4.200 nouveaux cas de cancers colorectaux se déclarent chaque année. Parmi ces patients, approximativement 50 % vont développer des métastases hépatiques qui représenteront la cause principale de mortalité dans cette population<sup>2</sup>. Environ la moitié de ces lésions seront diagnostiquées en même temps que la tumeur primitive (métastases synchrones) et l'autre moitié lors du suivi (métastases métachrones)<sup>3,4</sup>. En absence de tout traitement, la survie médiane des patients porteurs de métastases hépatiques est limitée (6 à 18 mois) et exceptionnelle au-delà de 3 ans, dépendant de plusieurs facteurs, notamment l'importance de l'envahissement hépatique (lésions unilobaires ou bilobaires), la présence de métastases ganglionnaires du pédicule hépatique, le taux d'antigène carcino-embryonnaire (CEA) et le stade de la tumeur primitive<sup>5,6</sup>. Malgré des développements constants et des taux de réponse approchant actuellement 50 %, la chimiothérapie seule ne modifie que peu l'évolution naturelle de la maladie, ne prolongeant la survie médiane que d'environ 6 mois<sup>6-8</sup>. En comparaison, la résection chirurgicale complète, réalisée en marges saines, permet des survies à 5 ans de l'ordre de 30 %, amenant un nombre substantiel de patients à la guérison<sup>9-11</sup>. Dès lors, malgré l'absence d'études randomisées et les nombreux biais inhérent à ce type de comparaison rétrospective, le principe d'une approche chirurgicale s'impose dans tous les cas de métastases hépatiques potentiellement résécables.

Dans cet article, nous revoyons les données récentes de la littérature concernant les indications et les résultats chirurgicaux ainsi que les nouvelles techniques offrant des perspectives dans le traitement des métastases hépatiques. Nous rapportons en particulier notre expérience dans l'utilisation de la tomographie par émission de positrons (PET-scan) pour la sélection des patients et dans l'utilisation de l'ablation par radiofréquence (RFA) dans le traitement des métastases non résécables. Sur ces bases, nous proposons un schéma de prise en charge thérapeutique multidisciplinaire.

## BILAN PREOPERATOIRE ET INDICATIONS CHIRURGICALES

En première intention, tout patient porteur de métastase(s) hépatique(s) de cancer colorectal doit

être évalué dans la perspective d'un traitement chirurgical. D'emblée, la chirurgie ne doit être envisagée que si elle offre une possibilité de traitement complet, la simple réduction du volume tumoral n'apportant aucun bénéfice de survie comparée aux traitements palliatifs<sup>10</sup>. Le bilan de généralisation doit explorer le site tumoral primitif et les sites possibles de dissémination à distance (Tableau 1). Au niveau de la tumeur primitive, l'absence de récurrence doit être vérifiée par une colonoscopie, complétée par une imagerie abdominale et pelvienne par CT-scanner ou résonance magnétique nucléaire (IRM).

**Tableau 1 : Examens complémentaires à envisager lors du bilan préopératoire des métastases hépatiques de cancers colorectaux.**

### Site de la tumeur primitive

- CT-scan ou RMN abdomino-pelviens
- Colonoscopie
- Echo-endoscopie (uniquement si image douteuse lors des examens précédents)

### Bilan de généralisation

- RX thorax
- CT-scan thoracique (uniquement si image douteuse ou positive à la RX thorax)
- Scintigraphie osseuse et CT-scanner cérébral (uniquement en cas de suspicion clinique de métastase à ce niveau)
- PET-scan (en cours d'évaluation)

### Bilan hépatique

- CT-scanner et/ou RMN hépatique
- Volumétrie (uniquement si résection de plus de 4 segments est envisagée)

Les images douteuses peuvent éventuellement être précisées par une échographie endoscopique. Le bilan de généralisation doit comprendre une radiographie du thorax. La place du CT-scanner thoracique reste discutée, des études récentes ne démontrant pas de bénéfice lorsque la radiographie standard du thorax est négative<sup>12,13</sup>. Il faut noter que la coexistence de métastases pulmonaires et hépatiques ne contre-indique pas formellement le traitement chirurgical, lorsque les deux localisations sont potentiellement résécables<sup>14</sup>. Pour compléter le bilan, une IRM cérébrale et une scintigraphie osseuse ne sont indiquées qu'en cas de suspicion clinique de localisation secondaire à ces niveaux<sup>2</sup>. De façon complémentaire, le PET scan au [F-18] fluorodésoxyglucose (FDG) pourrait jouer un rôle important dans la sélection des patients, en augmentant la sensibilité de la détection de métastases intra- et extra-hépatiques (revu dans la réf. 15). Un des avantages déterminants du PET-scan est sa capacité d'explorer l'ensemble du corps en une seule séance, permettant donc de focaliser ultérieurement les examens d'imagerie conventionnelle sur les sites douteux au PET-scan. Dans une série prospective actuellement en cours, nous avons réalisé un PET-scan préopératoire au FDG chez 16 patients

candidats à une chirurgie pour métastases hépatiques (Tableau 2).

**Tableau 2 : Efficacité du CT-scanner et du PET-scan dans le bilan préopératoire de patients candidats à une chirurgie pour métastases hépatiques.**

Patients	Nombre de métastases au scanner préopératoire	Nombre de métastases au PET-scan préopératoire	Nombre de métastases à la laparotomie
1	2	2	2
2	5	2	5
3	1	2	6
4	2	2	2
5	1	1	1
6	2	2	2
7	2	2	2
8	2	2	2
9	10	10	10
10	5	2	6
11	3	3	3
12	2	2	2
13	1	2	4
14	1	2	10
15	2	2 + M + médiastinale	Abstention chirurgicale
16	2	> 10	Abstention chirurgicale

Pour ces 16 patients, le bilan préopératoire standard permettait d'envisager une chirurgie à intention curative. Parmi eux, 2 patients ont été réfutés pour la chirurgie, uniquement sur base du PET-scan, montrant dans 1 cas des métastases médiastinales non vues à la radiographie standard mais confirmées ensuite au scanner thoracique et dans l'autre des métastases hépatiques bilobaires non résécables, le CT-scanner n'ayant montré que deux lésions hépatiques. Parmi les patients ayant été opérés (n = 14), 57 métastases hépatiques ont été objectivées lors de l'exploration chirurgicale utilisant l'inspection visuelle, la palpation et l'échographie peropératoire. Pour ces patients, le CT-scanner et le PET-scan avaient correctement identifié 39 et 36 métastases conduisant à une sensibilité de 68 et 63 % respectivement (Tableau 2). Cette relativement faible sensibilité du PET-scan dans notre série comparée aux données de la littérature est probablement à mettre en rapport avec le fait que tous les patients étudiés avaient reçu une chimiothérapie préopératoire pouvant diminuer le métabolisme tumoral et donc réduire la détectabilité au PET-scan. Au niveau strictement hépatique, l'imagerie par CT-scanner ou IRM est indispensable pour préciser la localisation des métastases par rapport aux vaisseaux et aux structures biliaires. Par rapport à l'échographie qui est essentiellement un examen dynamique, le CT-scanner et l'IRM fournissent des images sur lesquelles les chirurgiens peuvent planifier le type d'intervention. Lorsqu'une résection majeure est planifiée (plus de 4 segments), une volumétrie peut être néces-

saire afin d'estimer le volume hépatique résiduel. Si la fonction est normale, il est communément admis qu'environ 75 % du volume initial peuvent être réséqués sans risque de décompensation postopératoire. Ces limites théoriques deviennent aléatoires en cas d'altération du parenchyme sous-jacent. Dans ces cas, une biopsie et/ou l'utilisation de tests métaboliques comme le test respiratoire à l'aminopyrine ou le test au vert d'indocyanine peuvent aider à la décision thérapeutique. Un paramètre particulier, dont il faut tenir compte, est la toxicité hépatique de chimiothérapies préalables, pouvant induire de la stéatose, de la peliose et de la congestion sinusoidale<sup>16</sup>, responsables d'une majoration du risque hémorragique peropératoire et du risque de défaillance hépatique postopératoire<sup>17</sup>. Pour compléter le bilan, certaines études suggèrent que la coelioscopie puisse jouer un rôle, notamment en permettant d'éviter des laparotomies inutiles en cas de carcinomatose péritonéale<sup>18</sup>. Enfin, le bilan hépatique et abdominal est réévalué dans le premier temps de l'exploration chirurgicale, par l'inspection visuelle et la palpation du foie et une échographie peropératoire (IOUS). L'IOUS, dont la sensibilité est supérieure à celle de la combinaison échographie transcutanée et CT-scanner<sup>19</sup>, joue un rôle prépondérant dans la décision thérapeutique finale, modifiant la stratégie initiale dans 10 à 30 % des cas, soit en démontrant des lésions ignorées lors du bilan préopératoire, soit en permettant la biopsie guidée de nodules douteux<sup>20,21</sup>. D'un point de vue carcinologique, le seul paramètre devant être pris en compte pour le choix du type d'hépatectomie est la nécessité d'obtenir une marge saine, d'au moins 1 cm. En effet, il a été montré que les hépatectomies réglées ou anatomiques, n'offrent pas de bénéfice en termes de récurrence locale ou tumorale par rapport aux résections cunéiformes<sup>2,22,23</sup>, probablement en raison de la faible incidence de nodules satellites péri-métastatiques<sup>24</sup>. En cas de métastases synchrones, la résection de la tumeur primitive et l'hépatectomie peuvent être théoriquement réalisées dans le même temps opératoire. Dans la majorité des cas toutefois, il semble préférable de différer la résection hépatique pour éviter un surcroît de morbidité et de mortalité en cas de chirurgie combinée<sup>2</sup>. En outre, ce délai permet probablement de sélectionner, sous chimiothérapie, les meilleurs candidats pour la chirurgie, en excluant les patients présentant une progression tumorale importante durant la période d'attente.

## RESULTATS DE LA CHIRURGIE

Dans les études récentes, la mortalité opératoire est inférieure à 5 %, influencée par les pertes sanguines, le volume réséqué et l'état du parenchyme hépatique sous-jacent<sup>2,25</sup>. La morbidité opératoire varie de 20 à 40 % (insuffisance hépatique transitoire, hémorragie, fistule biliaire et abcès sous-phrénique)<sup>11,26,27</sup>. Après chirurgie à visée curative, la survie à 5 ans varie de 25 à 40 %, et de 20 à 10 ans

**Tableau 3 : Résultats de la chirurgie pour métastases hépatiques.**

Auteur, année (référence)	Survie (%)		
	3 ans	5 ans	10 ans
Adson, 1986 <sup>9</sup>	-	23	-
Iwatsuki, 1986 <sup>48</sup>	53	45	-
Nordlinger, 1992 <sup>49</sup>	41	25	
Fong, 1999 <sup>50</sup>	-	37	22
Minagawa, 2000 <sup>22</sup>	-	38	26

(Tableau 3). La cause principale de mortalité différée est la récurrence tumorale. Celle-ci survient dans environ 65 % des cas, le plus souvent au cours de la première année après la résection hépatique<sup>28,29</sup>. Les facteurs pronostiques les plus significatifs pour la récurrence tumorale sont le stade de la tumeur primitive, le nombre de métastases, l'intervalle libre entre le diagnostic de la tumeur primitive et celui des métastases hépatiques, le taux de CEA au moment de l'intervention hépatique et l'existence d'un envahissement ganglionnaire<sup>22,27,30</sup>. Globalement, après hépatectomie à visée curative, une récurrence tumorale sera observée chez 2 patients/3, limitée au foie dans 20 à 50 % des cas<sup>31,32</sup>. Si la récurrence tumorale est résectable, la survie à 5 ans après seconde ou même troisième hépatectomie est de 20 à 40 %, similaire à celle observée après la première résection<sup>28,32,33</sup>.

#### STRATEGIES POUVANT PERMETTRE D'AMELIORER LES RESULTATS GLOBAUX

Actuellement, bien que la chirurgie soit incontestablement le meilleur traitement des métastases hépatiques, elle n'est possible que dans 10 à 15 % des cas<sup>2</sup>. Le principal facteur déterminant l'irrésécabilité est la localisation des métastases, leur nombre et/ou leur volume imposant une résection trop étendue par rapport au parenchyme hépatique résiduel. Trois approches, non mutuellement exclusives, peuvent être envisagées pour augmenter le taux de résectabilité et donc probablement améliorer les résultats globaux :

- 1) diminuer la masse tumorale (chimiothérapie préopératoire ou néo-adjuvante) ;
- 2) augmenter le volume hépatique résiduel (embolisation portale) ;
- 3) détruire la tumeur plus sélectivement afin d'épargner un maximum de foie résiduel (techniques d'ablation locale).

#### La chimiothérapie néo-adjuvante

En cas de réponse, la chimiothérapie administrée avant la chirurgie peut permettre d'opérer avec une intention curative un certain nombre de patients ayant initialement une ou des métastases non résectables. L'équipe de l'Hôpital Paul Brousse a montré que l'administration d'une chimiothérapie néo-adjuvante chronomodulée a permis d'opérer à visée curative, 16 % des patients ayant des métas-

tases initialement non résectables<sup>34</sup>. Dans le travail de Giachetti et coll.<sup>35</sup>, la proportion de patients devenus secondairement opérables après chimiothérapie néo-adjuvante était de 38 %. De façon intéressante, les patients inopérables initialement, opérés secondairement après réduction tumorale, ont ensuite un pronostic similaire à celui des patients opérables d'emblée, 40 % étant en vie à 5 ans dans l'étude de Bismuth<sup>34</sup>.

#### L'embolisation portale

Si le volume hépatique résiduel, après hépatectomie, est estimé à moins de 20 % du volume initial, une embolisation portale du territoire tumoral que l'on planifie de résecter, peut être tentée afin d'induire une hypertrophie compensatrice des secteurs hépatiques qui seront préservés<sup>36,37</sup>. S'il existe une altération de la fonction hépatique, par exemple après chimiothérapie ou en cas de stéato-fibrose, le volume hépatique résiduel nécessaire est plus difficile à estimer, les limites étant fixées aux alentours de 35 % en cas d'altération mineure. L'embolisation se fait le plus souvent avec une solution de gelfoam, de lipiodol et une colle biologique. Le taux de succès de cette technique est proche de 90 %, induisant une augmentation du volume des secteurs non embolisés de 20 à 50 %<sup>38</sup>. L'hypertrophie compensatrice atteint généralement son volume maximum 4 à 6 semaines après l'embolisation, moment auquel la chirurgie peut être programmée<sup>2</sup>.

#### Les techniques d'ablation locale

Malgré les approches néo-adjuvantes, la majorité des métastases hépatiques restent non résectables en raison d'un volume hépatique résiduel estimé insuffisant en regard de la résection planifiée. Sur cette base, différentes techniques ablatives locales ont été développées avec pour objectif de détruire sélectivement le tissu tumoral en épargnant le plus possible le foie sain adjacent. Deux techniques ont été principalement utilisées ces dernières années, la cryothérapie et la RFA. Plusieurs études rapportent de meilleurs résultats de la radiofréquence comparée à la cryothérapie en termes d'efficacité et de morbidité<sup>38-42</sup>. Le principe de la RFA est d'appliquer un courant à haute fréquence au sein de la tumeur, générant une agitation ionique responsable secondairement d'une destruction tissulaire par nécrose coagulative des protéines<sup>43</sup>. A ce stade de l'expérience, la radiofréquence a été utilisée pour détruire des métastases généralement inférieures à 7 cm de plus grand axe. Dans différentes séries, les taux de succès de la RFA sont supérieurs à 90 % et la morbidité, essentiellement des fistules biliaires, inférieure à 5 %<sup>40,41</sup>. Un des avantages théoriques de la RFA est la possibilité d'effectuer le traitement par voie percutanée. Dans le traitement des métastases toutefois, cette approche n'est probablement pas à recommander en premier lieu, considérant

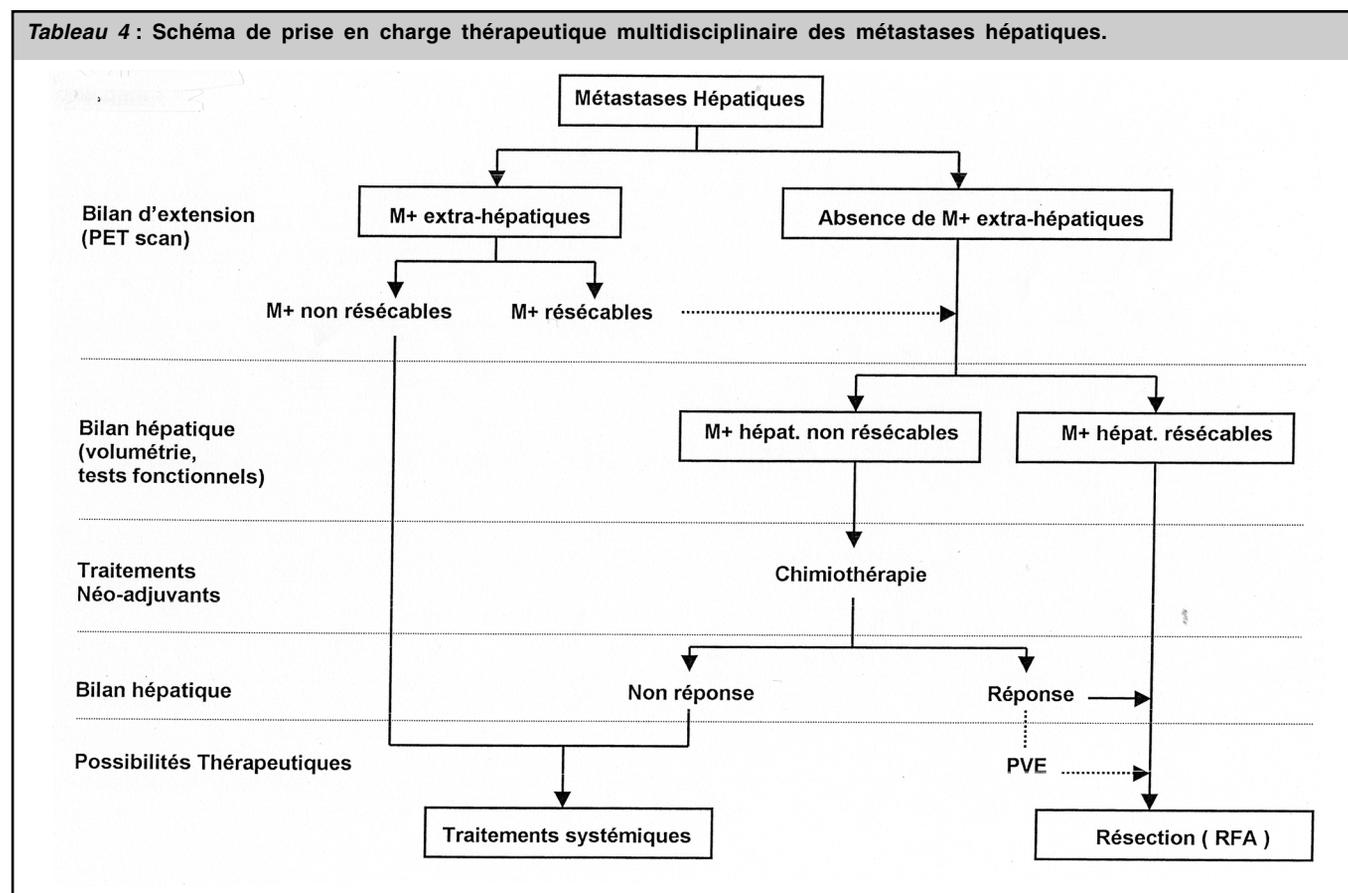
l'apport crucial de l'évaluation peropératoire dans la décision thérapeutique. Dans une série en cours, nous avons traité par RFA 21 métastases hépatiques chez 12 patients. Chez 6 de ces 12 patients, 22 autres métastases ont été réséquées chirurgicalement au cours de la même intervention. Avec un recul de 5 à 15 mois (délai moyen :  $11 \pm 3,8$  mois), seules 3 récurrences locales ont été observées parmi les 21 métastases traitées, confirmant donc l'efficacité locale de la RFA. Il est à noter que les 3 traitements incomplets que nous avons observés après RFA concernaient des métastases situées à proximité des veines sus-hépatiques. Dans ces localisations, il est possible que l'efficacité de la radiofréquence soit limitée par le refroidissement secondaire au flux sanguin dans les gros vaisseaux<sup>41,44</sup>.

### CONCLUSIONS ET SCHEMA DE PRISE EN CHARGE THERAPEUTIQUE MULTIDISCIPLINAIRE

Une approche multimodale est désormais indispensable pour conduire, dans les meilleures conditions, les patients porteurs de métastases hépatiques vers la chirurgie, seul traitement potentiellement curatif (Tableau 4). La chirurgie doit avoir l'objectif d'être complète. Le bilan, par techniques d'imagerie classique éventuellement complétées par PET-scan, doit donc être exhaustif, au niveau hépatique et extra-hépatique et ne sera clôturé que dans le premier temps de l'exploration chirurgicale. Il faut noter que si différents sites, potentiellement résécables sont simultanément atteints, comme le

foie et le poumon, la résection peut se faire en deux temps<sup>45</sup>. Pour les métastases initialement résécables, le bénéfice d'une chimiothérapie néo-adjuvante n'est pas démontré. Une exception peut être constituée par les métastases synchrones pour lesquelles une chimiothérapie néo-adjuvante est le plus souvent administrée durant la période entre la chirurgie colorectale et la résection hépatique. En cas de métastases strictement hépatiques non résécables en raison de leur nombre, de leur volume ou de leur localisation, plusieurs options doivent être envisagées avant d'orienter le patient vers un traitement palliatif. C'est dans cette optique que les indications de chimiothérapie préopératoire et/ou d'embolisation portale doivent être évaluées collégalement (Tableau 4). Dans cet organigramme, malgré l'absence d'étude à long terme, on peut supposer que la radiofréquence va représenter un progrès majeur, en permettant de traiter de façon probablement curative des métastases non résécables en raison de leur localisation. Malgré ces progrès et la multiplication des possibilités thérapeutiques, le pronostic des patients porteurs de métastases hépatiques reste sombre, essentiellement en raison du risque élevé de récurrence tumorale. En cas de récurrence hépatique, les patients restent certainement candidats pour une nouvelle exploration chirurgicale, les résultats d'une deuxième ou troisième résection hépatique étant similaires à ceux observés après la première résection. Au-delà, la fréquence des récurrences pose certainement la question de la chimiothérapie adjuvante après chirurgie à visée curative. A ce jour, seuls quelques travaux, réalisés dans des séries très sélectionnées,

Tableau 4 : Schéma de prise en charge thérapeutique multidisciplinaire des métastases hépatiques.



suggèrent un bénéfice de cette approche<sup>46,47</sup>, soulignant la nécessité de poursuivre les études randomisées sur cette question.

## BIBLIOGRAPHIE

- Pickren JW, Tsukada Y, Lane WW : Liver metastases : analysis of autopsy data. In : Weiss L, Gilber HA, eds. Liver Metastases. Boston, GK Hall, 1982 : 2-18
- Malafosse R, Penna C, Cunha AS et al : Surgical management of hepatic metastases from colorectal malignancies. *Ann Surg Oncol* 2001 ; 12 : 887-94
- Bengston G, Carlsson G, Hafstrom L et al : Natural history of patients with untreated liver metastases from colorectal cancer. *Am J Surg* 1981 ; 141 : 586-9
- Finlay IG, McArdle CS : Occult hepatic metastases in colorectal carcinoma. *Br J Surg* 1986 ; 73 : 732-5
- Jaffe BM, Donegan WL, Watson F et al : Factors influencing survival in patients with untreated hepatic metastases. *Surg Gynecol Obstet* 1986 ; 127 : 1-11
- Wagner JS, Adson MA, Van Heerden JA et al : The natural history of hepatic metastases from colorectal cancer. *Ann Surg* 1984 ; 199 : 502-8
- De Grammont A, Figer A, Seymour M et al : Leucovorin and fluorouracil with or without oxaliplatin as first-line treatment in advanced colorectal cancer. *J Clin Oncol* 2000 ; 18 : 2938-47
- Douillard JY, Cunningham D, Roth AD : Irinotecan combined with fluorouracil compared with fluorouracil alone as a first-line treatment for metastatic colorectal cancer : a multicenter randomised trial. *Lancet* 2000 ; 355 : 1041-7
- Adson MA, Van Heerden JA, Adson MH et al : Resection of hepatic metastases from colorectal cancer. *Arch Surg* 1984 ; 119 : 647-51
- Scheele J, Stang R, Altendorf-Hofman A : Hepatic metastases from colorectal carcinoma : impact of surgical resection on the natural history. *Br J Surg* 1990 ; 77 : 1241-6
- Scheele J, Stang R, Altendorf-Hofman A et al : Resection of colorectal liver metastases. *World J Surg* 1995 ; 19 : 59-71
- Povoski SP, Fong Y, Sgouros SC et al : Role of chest CT in patients with negative chest X-rays referred for hepatic colorectal metastases. *Ann Surg Oncol* 1998 ; 5 : 9-15
- Kronawitter U, Kemeny NE, Heelan R et al : Evaluation of chest computed tomography in the staging of patients with potentially resectable liver metastases from colorectal carcinoma. *Cancer* 1999 ; 86 : 229-35
- Kobayashi K, Kawamura M, Ishihara T : Surgical treatment for both pulmonary and hepatic metastases from colorectal cancer. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1999 ; 118 : 1090-6
- Meta J, Seltzer M, Schiepers C et al : Impact of (18)F-FDG PET on managing patients with colorectal cancer : the referring physician's perspective. *J Nucl Med* 2001 ; 42 : 586-90
- Sebagh M : Evaluation histologique et biochimique de la toxicité hépatique d'une chimiothérapie systémique. *Gastroenterol Clin Biol* 1996 ; 20 : A1
- Elias D, Lasser P, Rougier P et al : Major hepatectomy after intra-arterial chemotherapy for initially unresectable liver tumors. Frequency, technical problems, results and indications. *Ann Chir* 1996 ; 50 : 130-8
- Rahusen FD, Cuesta MA, Borgstein PJ et al : Selection of patients for resection of colorectal metastases to the liver using diagnostic laparoscopy and laparoscopic ultrasonography. *Ann Surg* 1999 ; 230 : 31-7
- Soyer P, Elias D, Zeitoun G et al : Surgical treatment of hepatic metastases : impact of intraoperative sonography. *AJR Am J Roentgenol* 1993 ; 160 : 511-4
- Castaing D, Emond J, Kunstlinger F et al : Utility of operative ultrasound in the surgical management of liver tumors. *Ann Surg* 1986 ; 204 : 600-5
- Solomon MJ, Stephen MS, Gallinger S et al : Does intraoperative hepatic ultrasonography change surgical decision making during liver resection ? *Am J Surg* 1994 ; 168 : 307-10
- Minagawa M, Makuuchi M, Torzilli G et al : Extension of the frontiers of surgical indications in the treatment of liver metastases from colorectal cancer. *Ann Surg* 2000 ; 231 : 487-99
- Elias D, Cavalcanti A, Sabourin JC et al : Results of 136 curative hepatectomies with safety margin of less than 10 mm for colorectal metastases. *J Surg Oncol* 1998 ; 69 : 88-93
- Yamamoto J, Sugihara K, Kosuge T et al : Pathological support for limited hepatectomy in the treatment of liver metastases from colorectal cancer. *Ann Surg* 1995 ; 221 : 74-8
- Weber SM, Jarnagin WR, DeMatteo RP et al : Survival after resection of multiple hepatic colorectal metastases. *Ann Surg Oncol* 2000 ; 7 : 643-50
- Scheele J, Stangl R, Altendorf-Hofmann A, Gall FP : Indicators of prognosis after hepatic resection for colorectal secondaries. *Surgery* 1991 ; 110 : 13-29
- Fong Y, Cohen AM, Fortner JG et al : Liver resection for colorectal metastases. *J Clin Oncol* 1997 ; 15 : 938-46
- Nordlinger B, Quilichini MA, Parc R et al : Hepatic resection for colorectal liver metastases : influence on survival of preoperative factors and surgery for recurrences in 80 patients. *Ann Surg* 1987 ; 205 : 256-63
- Blumgart LH, Fong Y : Surgical options in the treatment of hepatic metastasis from colorectal cancer. *Curr Probl Surg* 1995 ; 32 : 333-421
- Nordlinger B, Guiguet M, Vaillant JC et al : Surgical resection of colorectal carcinoma metastases to the liver. A prognostic scoring system to improve case selection, based on 1.568 patients. *Cancer* 1996 ; 77 : 1254-62
- Stone MD, Cady B, Jenkins RL et al : Surgical therapy for recurrent liver metastases from colorectal cancer. *Arch Surg* 1990 ; 125 : 718-21
- Nordlinger B, Vaillant JC : Repeat resections for recurrent colorectal liver metastases. *Cancer Treat Res* 1994 ; 69 : 57-61
- Adam R, Bismuth H, Castaing D et al : Repeat hepatectomy for colorectal cancer liver metastases. *Ann Surg* 1997 ; 225 : 51-62
- Bismuth H, Adam R, Levi F, Engerran L et al : Resection of nonresectable liver metastases from colorectal cancer after neoadjuvant chemotherapy. *Ann Surg* 1996 ; 224 : 509-22
- Giachetti S, Itzhaki M, Gruia G et al : Long-term survival of patients with unresectable colorectal cancer liver metastases following infusional chemotherapy with 5-fluorouracil, leucovorin, oxaliplatin and surgery. *Ann Oncol* 1999 ; 10 : 663-9
- Imamura H, Shimada R, Kubota M et al : Preoperative portal vein embolization : an audit of 84 patients. *Hepatology* 1999 ; 29 : 1099-105
- Azoulay D, Castaing D, Smail A et al : Resection of nonresectable liver metastases from colorectal cancer after percutaneous portal vein embolization. *Ann Surg* 2000 ; 231 : 480-6
- Kawasaki S, Makuuchi M, Kakazu T et al : Resection for multiple metastatic liver tumors after portal embolization. *Surgery* 1994 ; 115 : 674-7
- McCarthy TM, Kuhn JA : Cryosurgery for liver tumors. *Oncology* 1998 ; 12 : 979-87
- Bilchik AJ, Wood TF, Allegra D et al : Cryosurgical ablation and radiofrequency ablation for unresectable hepatic malignant neoplasms. *Arch Surg* 2000 ; 135 : 657-64
- Curley SA, Izzo F, Delrio P et al : Radiofrequency ablation for unresectable primary and secondary hepatic malignancies. *Ann Surg* 1999 ; 230 : 1-8
- Curley SA : Radiofrequency ablation of malignant liver

- tumors. *Oncologist* 2001 ; 6 : 14-23
43. McGahan JP, Browning PD, Brock JM, Tesluk H : Hepatic ablation using radiofrequency electrocautery. *Invest Radiol* 1990 ; 25 : 267-70
44. Yamasaki T, Kurokawa F, Shirahashi H, Kusano N, Hironaka K, Okita K : Percutaneous radiofrequency ablation therapy with combined angiography and computed tomography assistance in patients with hepatocellular carcinoma. *Cancer* 2001 ; 91 : 1342-8
45. Robinson BJ, Rice TW, Strong SA et al : Is resection of pulmonary and hepatic metastases warranted in patients with colorectal cancer ? *J Thorac Cardiovasc Surg* 1999 ; 117 : 66-75
46. Kemmeny N, Huang Y, Cohen AM al : Hepatic arterial infusion of chemotherapy after resection of hepatic metastases from colorectal cancer. *N Engl J Med* 1999 ; 341 : 2039-48
47. Figueras J, Valls C, Rafecas A, Fabregat J, Ramos E, Jaurrieta E : Resection rate and effect of postoperative chemotherapy on survival after surgery for colorectal liver metastases. *Br J Surg* 2001 ; 88 : 980-5
48. Iwtasuki S, Esquivel CO, Gordon RD, Strazl TE : Liver resection for metastatic colorectal cancer. *Surgery* 1986 ; 100 : 804-10
49. Nordlinger B, Jaeck D, Guiget M et al : Surgical resection of hepatic metastases. Multicentric retrospective study by the French Association of Surgery. In : Nordlinger BJD, ed. *Treatment of hepatic metastases of colorectal cancer*. Paris, Springer-Verlag, 1992 : 129-46
50. Fong Y, Fortner J, Sun RL et al : Clinical score for predicting recurrence after hepatic resection for metastatic colorectal cancer : Analysis of 1.001 consecutive cases. *Ann Surg* 1999 ; 230 : 309-18

**Correspondance et tirés à part :**

V. DONCKIER  
Hôpital Erasme  
Service Médico-Chirurgical d'Hépatogastroentérologie  
Route de Lennik 808  
1070 Bruxelles

Travail reçu le 29 janvier 2002 ; accepté dans sa version définitive le 18 avril 2002.