

L'échographie peropératoire en chirurgie hépato-biliaire

Résultats préliminaires

J.F. Gigot*, T. Puttemans**, P. Gianello*, A.N. Dardenne**, R. Detry*,
J.B. Otte* et P.J. Kestens*

Cliniques Universitaires Saint-Luc, Bruxelles

Summary

Intra-operative ultrasonography in hepatobiliary surgery : preliminary results

After an experience of hundred examinations with intraoperative ultrasonography, we may conclude that this technique is essential for the hepatobiliary surgery (lithiasis as well as tumoral pathology). The direct application of the probe on the organs gives more information than the preoperative investigations. It provides more accuracy in the surgical strategy and in the carcinologic staging. It has numerous indications in hepatobiliary, abdominal and portal surgery and may be justified as a routine procedure.

A total collaboration between the surgeon and the radiologist is needed to yield optimal technical data and an optimal interpretation of the ultrasonographic images without an excessive time wasting (Acta gastro-ent. belg., 1985, 48, 434-446).

Introduction

L'apparition de l'échographie peropératoire (EPO) en chirurgie biliaire date des années 60 avec les publications de Hayashi *et al.* (7), Knight *et al.* (13)

et Eiseman *et al.* (5). Les appareils en mode B temps réel utilisés d'abord dans la chirurgie de la lithiase rénale (28), ont permis l'extension de la technique. C'est en fait depuis 1980 qu'aux Etats-Unis puis en Europe sont apparues les premières séries cliniques en chirurgie hépato-biliaire (4, 10, 14, 24, 25, 31, 32) et pancréatique (27, 35, 36, 37).

L'intérêt de l'EPO dans la chirurgie des tumeurs hépatiques et en particulier du petit hépato-carcinome sur cirrhose a été récemment souligné par les auteurs japonais et chinois (9, 18, 19, 22, 23, 29, 30).

Depuis décembre 1984, nous avons introduit l'EPO dans notre pratique quotidienne en chirurgie abdominale et hépato-biliaire en particulier.

Nous rapportons ici nos résultats préliminaires quant à la technique d'utilisation et aux résultats cliniques de la méthode.

* Service de Chirurgie Digestive.

** Service de Radiologie.

Tirés à part : P.J. KESTENS. Service de Chirurgie Digestive. Cliniques Universitaires Saint-Luc. Avenue Hippocrate 10, 1200 Bruxelles (Belgique).

L'appareil utilisé est un échographe B, temps réel, à faisceau mécanique, permettant de mobiliser, permettre de visualiser des structures spécifiques à ultrasons, stérilisables, à l'aide d'une sonde en T ou en L, qui sont reliées directement à une poche à eau (4, 26). Les sondes utilisées ont une fréquence de 5 à 7,5 MHz et sont reliées aux fréquences préopératoires — solution mais un champ, ce qui est tenu de l'application sur l'organe étudié avec les structures tumeurs, poumons, chirurgien manipulant.



FIG. 1. — A gauche : Vaisseaux Biliaires Principaux (VB) et Vaisseaux Cava Inférieurs (VCI).

A droite : coupe biliaire (CB) en position droite inférieure (VSHD).

Matériel et méthodes

L'appareil utilisé est un échographe mode B, temps réel, à balayage linéaire*, facile à mobiliser, permettant l'adaptation de sondes spécifiques à usage peropératoire, étanches, stérilisables et de forme adaptée (barrette en T ou en I de $7 \times 2 \times 1,4$ cm) appliquées directement ou par l'intermédiaire d'une poche à eau sur la surface hépatique (4, 26). Les sondes ont une fréquence élevée de 5 à 7,5 mghz, — nettement supérieure aux fréquences des sondes utilisées en préopératoire — avec une meilleure résolution mais une moindre profondeur de champ, ce qui est peu gênant compte tenu de l'application directe de la sonde sur l'organe étudié et sans interférence avec les structures aériques (gaz intestinaux, poumons,...) et osseuses (côtes). Le chirurgien manipule stérilement la sonde et

l'examen est réalisé en collaboration avec le radiologue en contrôlant les images sur le moniteur d'échoscopie.

Le schéma systématique d'analyse du foie comprend l'étude: 1° du carrefour cavo-sus-hépatique au dôme hépatique, 2° des trois veines sus-hépatiques qui sont suivies dans le parenchyme, 3° de la bifurcation de la veine porte, en suivant chacune des branches portales jusqu'aux divisions portales segmentaires, 4° du parenchyme, segment par segment, et 5° du pédicule hépatique (fig. 1) soit en transhépatique en appliquant la sonde à la surface du segment IV, soit à l'aide d'une poche à eau interposée à la face antérieure du pédicule hépatique. Celui-ci est étudié sur des coupes transversales et longitudinales jusqu'à l'abouchement de la voie biliaire prin-

* ALOKA-A.H.S. - Belgique.

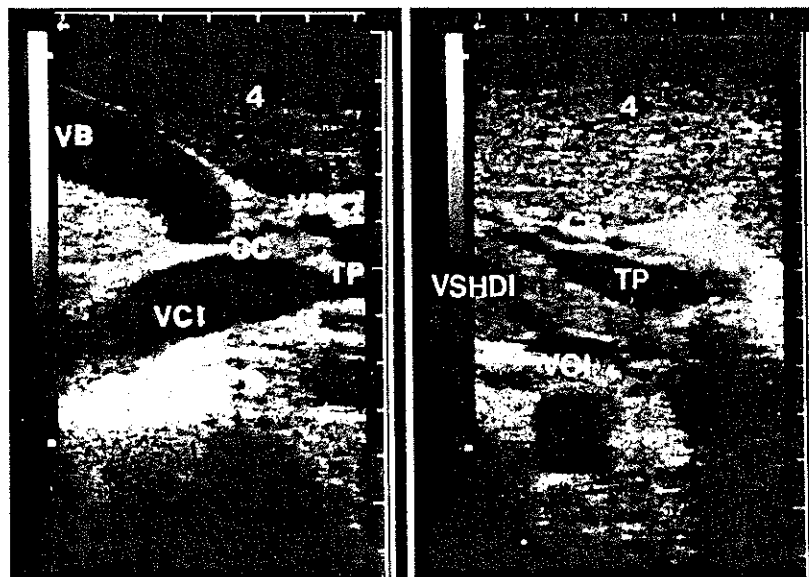


FIG. 1. — A gauche: coupe oblique à la partie moyenne du pédicule hépatique: vésicule biliaire (VB), voie biliaire principale (VBP) et canal cystique (CC). En haut: le segment IV (4). En arrière, le tronc porte (TP) et la veine cave inférieure (VCI).

A droite: coupe transversale du hile hépatique: la veine cave inférieure (VCI), le tronc porte (TP), avec canal biliaire (CB) en position épiportale. Abouchement au bord droit de la veine cave inférieure d'une veine sus-hépatique droite inférieure (VSHDI).

cupale dans le duodénum. Les barettes en T de 5 Mghz nous paraissent optimales pour l'étude du parenchyme hépatique et les barettes en I de 7,5 Mghz pour l'étude du pédicule hépatique et du pancréas.

Du 1^{er} décembre 1984 au 1^{er} juillet 1985, 93 EPO ont ainsi été pratiquées (tabl. I) en

Tableau I. — Echographie peropératoire : matériel clinique

Nombre total d'EPO	n = 93
Etude anatomique	25
Tumeurs du foie	12
Recherche de métastases en cancérologie digestive	28
Voies biliaires :	
— lithiase biliaire	15
— lithiase Intrahépatique	1
— tumeurs biliaires	8
Hypertension portale	4

pathologie hépato-biliaire, portant sur une expérience cependant encore limitée en chirurgie tumorale — hépatique et biliaire —, en chirurgie cancérologique digestive et dans la chirurgie de l'hypertension portale.

Résultats

L'intérêt de l'EPO est apprécié sur l'obtention d'informations supplémentaires par rapport à l'ensemble des examens du bilan préopératoire (échographie, scanner, artériographie,...) : identification de la lésion, précision topographique de celle-ci ou données opératoires décisionnelles entraînant une modification de l'intervention chirurgicale prévue.

Dans les tumeurs primitives bénignes du foie (tabl. II) (n = 5), l'EPO a confirmé la lésion dans tous les cas. Dans deux cas elle a été d'un apport supplémentaire : identification de lésions kys-

Tableau II. — Apport de l'échographie peropératoire

	Nombre de malades	Informations supplémentaires	Modification de l'intervention
Tumeurs du foie :	12	6	4
Primitives			
— bénignes (n = 5)			
— kyste biliaire	2	1	0
— abcès hépatique	2	1	0
— kyste hydatique	1	0	0
— malignes (n = 2)			
— cholangiocarcinome	1	0	0
— hépatocarcinome	1	1	1
Secondaires (n = 5)			
— métastases opérées	5	3	3
Cancérologie digestive	28	8	6
Lithiase biliaire	16	2	0
Tumeurs biliaires	8	6	6
Hypertension portale	4	0	0

tiques multiples diffuses dans un cas de kyste biliaire opéré et localisation topographique d'une compression de la branche portale antérieure droite par un abcès hépatique du segment V. Sur le plan décisionnel, l'EPO n'a cependant jamais modifié la conduite de l'intervention. Elle a cependant facilité le drainage sous échoguidage des deux abcès hépatiques.

Dans les tumeurs primitives malignes du foie, (n = 2) l'EPO a toujours permis une localisation anatomique intra-hépatique plus précise de la lésion tumorale. Ainsi, chez un patient porteur d'un hépatocarcinome sur foie précirrhotique, la localisation topographique à cheval sur les segments V et VI, précisée grâce à l'EPO, et le repérage à la surface du foie des structures portales et sus-

hépatiques
patique lin
mentectom

Dans la c
tases hépa
mis la co
tous les c
le caractèr
tases hépa
également
laires de
s'est mon
occasions.
choriocarci
pulmonaire
une métas
lobaire dro

FIG. 2. — P
collique.

A gauche :
la veine sus-hér
A droite : la
et la veine sus

hographie per-

Informations supplémentaires	Modification de l'intervention
6	4
1	0
1	0
0	0
0	0
1	1
3	3
8	6
2	0
6	6
0	0

hépatiques ont permis une résection hépatique limitée sous forme d'une bisegmentectomie.

Dans la chirurgie d'exérèse des métastases hépatiques (n = 5), l'EPO a permis la confirmation des lésions dans tous les cas et a montré dans deux cas le caractère multiple méconnu de métastases hépatiques unilobaires. L'EPO a également montré les rapports vasculaires de ces lésions tumorales. Elle s'est montrée décisionnelle en trois occasions. Chez un patient porteur d'un choriocarcinome métastasé au niveau pulmonaire (lésions nécrotiques), avec une métastase hépatique unique unilobaire droite, de multiples ponctions-

biopsies sous échoguidage ont démontré le caractère nécrotique — après chimiothérapie — de cette métastase, ne justifiant pas d'associer une exérèse hépatique à la lymphadénectomie rétropéritonéale entreprise. Chez une autre patiente porteuse d'une métastase du dôme hépatique comprimant la veine cave, l'EPO a montré une extension tumorale jusqu'à l'abouchement commun de la veine sus-hépatique médiane et de la veine sus-hépatique gauche débordant à gauche de la sus-hépatique gauche (fig. 2), interdisant de ce fait une résection hépatique, ce qu'a confirmé la dissection chirurgicale.

dans un cas et localisation de la compression de la veine sus-hépatique droite au segment V. Ici, l'EPO n'a pas modifié la conduite de l'intervention pendant facilité l'échoguidage des deux

lésions malignes. L'EPO a toujours permis de confirmer la nature intra-hépatique de la lésion tumorale. Chez un patient porteur d'un cancer précirrhotique, l'EPO a permis de préciser la localisation de la lésion à cheval sur la veine porte et sus-

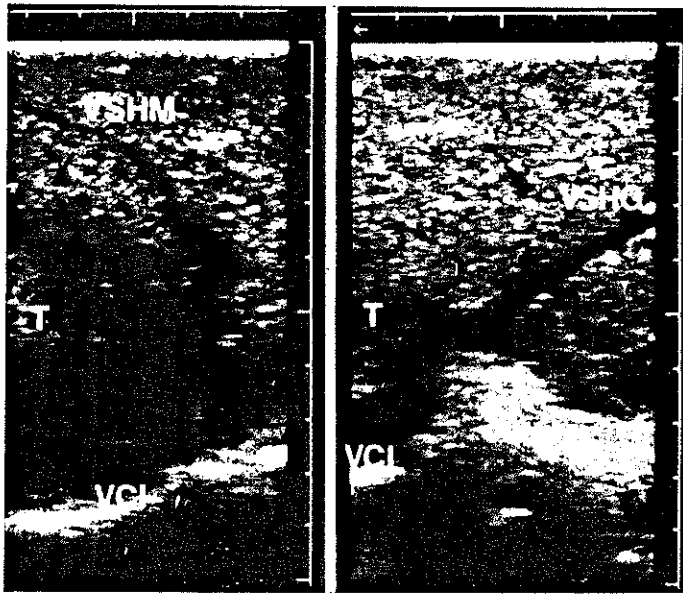


FIG. 2. — Patiente de 50 ans, porteuse de métastases multiples, métachrones, unilobaires droites d'un cancer colique.
A gauche : volumineuse métastase (T) comprimant la veine cave inférieure (VCI), au dôme hépatique et refoulant la veine sus-hépatique médiane (VSHM).
A droite : la métastase (T) atteint et déborde le carrefour commun de la veine sus-hépatique moyenne (VSHM) et la veine sus-hépatique gauche (VSHG), rendant toute tentative d'exérèse impossible.

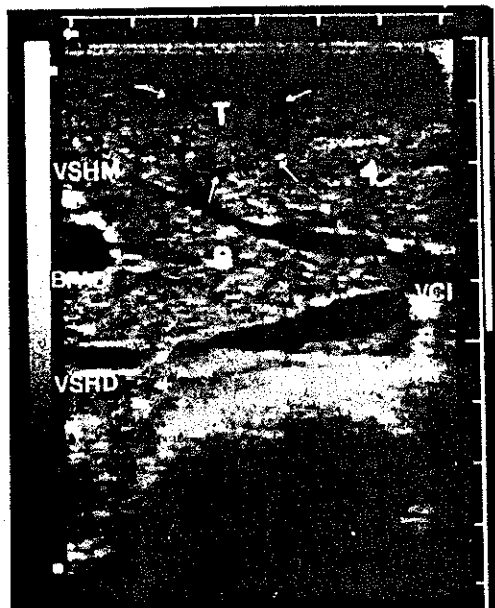


FIG. 3. — Patiente de 39 ans, porteuse de métastases hépatiques métachrones multiples du foie gauche. L'EPO montre « un effet de masse » méconnu en préopératoire, d'une métastase (T) du segment IV (4) sur la veine sus-hépatique moyenne (VSHM), amenant à modifier la technique chirurgicale sous forme d'une exclusion vasculaire. Le segment VIII (8) est libre, entre la veine sus-hépatique moyenne et la veine sus-hépatique droite (VSDH) en arrière. La branche portale antérieure droite (BPAD) est libre.

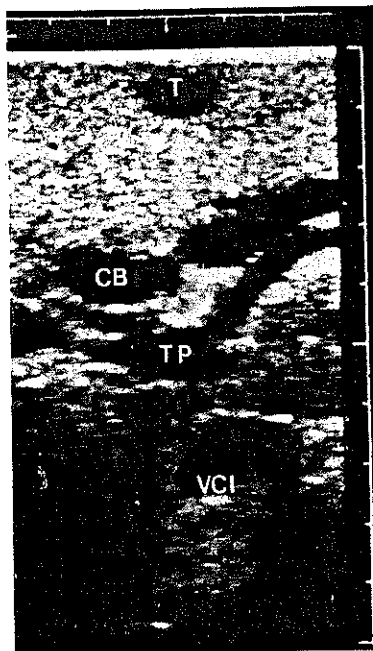


FIG. 4. — Patiente de 45 ans porteuse d'un cancer du pancréas avec ictère obstructif. Echographie hépatique préopératoire : pas de métastase. A l'EPO, perméabilité portale (TP) avec voies biliaires (CB) dilatées sur une coupe transversale du hile hépatique et présence de métastases hépatiques bilatérales, dont une au niveau du segment IV (T). L'EPO de la tête pancréatique montre une grosse masse hypoéchogène avec envahissement de la veine mésentérique supérieure. Pas de duodéno-pancréatectomie céphalique.

Chez une troisième patiente, porteuse de métastases multiples du foie gauche, l'EPO a montré une compression de la veine sus-hépatique médiane par une métastase du segment IV (fig. 3) amenant en cours d'hépatectomie gauche à pratiquer une exclusion vasculaire hépatique temporaire, le temps de la dissection de la veine sus-hépatique médiane.

Dans la détection des métastases au cours de la chirurgie cancérologique digestive, l'EPO a découvert des métastases hépatiques méconnues par le

bilan préopératoire à 5 occasions dont 3 fois au cours d'une exploration échographique de routine chez 19 patients opérés de cancer colique. L'EPO a été chaque fois décisionnelle puisque dans deux cas, la chirurgie d'exérèse s'est limitée à une colectomie palliative segmentaire et dans l'autre nous avons associé à la résection colique la mise en place d'un port-a-cath artériel. Chez deux patients porteurs de métastases hépatiques bilobaires d'un cancer colique opéré, l'EPO a montré des métastases en plus grand nombre que l'écho-

FIG. 5. — I hyperéchogène d
A gauche : à
veine sus-hépati
A droite : I
caractère bénin



porteuse d'un cancer
échographie hépatique
l'EPO, perméabilité
3) dilatées sur une
ue et présence de
it une au niveau du
pancréatique montre
avec envahissement
s. Pas de duodéno-

occasions dont
ploration écho-
z 19 patients
. L'EPO a été
puisque dans
exérèse s'est
nie palliative
e nous avons
colique la
a-cath artériel.
urs de métas-
s d'un cancer
ré des métas-
re que l'écho-

graphie préopératoire mais sans impact décisionnel. Chez 4 cancers du pancréas soumis à une exploration chirurgicale pour tentative d'exérèse, la découverte à l'EPO de métastases hépatiques méconnues a fait renoncer en deux occasions à la duodéno-pancréatectomie céphalique prévue (fig. 4). Parmi les 5 patients opérés de cancer gastrique, l'EPO a confirmé chez l'un deux, porteur d'une tumeur très étendue localement, l'existence d'un petit nodule hyperéchogène de 1,2 cm dans le secteur postéro-latéral droit (fig. 5) et a permis par ponction sous échoguidage en suivant la pénétration intratumorale

de l'aiguille dans la tumeur, de faire la différence entre un hémangiome et une métastase, confirmant le caractère bénin de la lésion et justifiant une exérèse gastrique élargie.

En pathologie biliaire lithiasique (lithiase vésiculaire : 14 cas, lithiase cholédocienne : 1 cas et lithiase intra-hépatique : 1 cas), l'EPO a confirmé 12 fois avant la cholangiographie peropératoire la vacuité de la voie biliaire principale. Elle a toujours confirmé l'existence de la lithiase vésiculaire, en particulier chez une patiente opérée de pancréatite biliaire et porteuse de microlithiase. Dans un cas elle a déce-

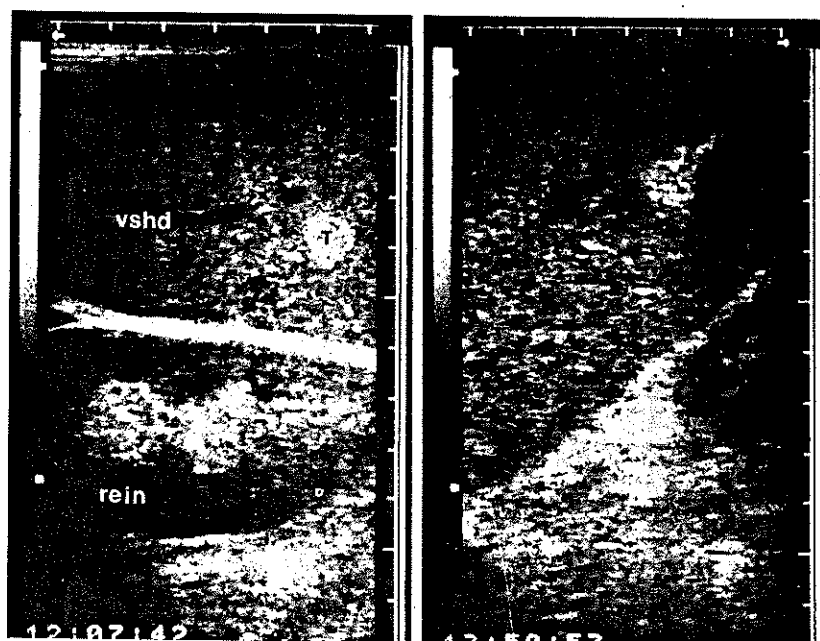


FIG. 5. — Patient de 62 ans, porteur d'une lésion étendue de l'estomac. Echo. préopératoire : lésion hyperéchogène de 1,2 cm dans le foie droit : métastase ? ou hémangiome ?

A gauche : à l'EPO, confirmation de la lésion tumorale (T), dans le secteur postéro-latéral droit, en arrière de la veine sus-hépatique droite (VSHD), et en avant du rein.

A droite : la ponction sous échoguidage, en suivant la pénétration intratumorale de l'aiguille, confirme le caractère bénin de la lésion, justifiant une exérèse gastrique élargie.

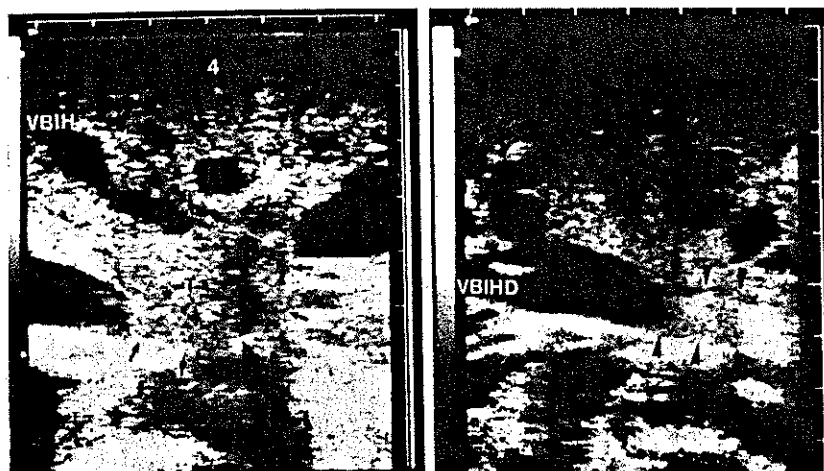


FIG. 6. — Patient de 52 ans porteur d'un ictère obstructif sur cancer du hile.

A gauche : l'EPO montre parfaitement la lésion tumorale hilaire (T), avec une image d'interruption typique des convergences biliaires (VBIH).

A droite : l'EPO montre bien l'extension canalaire (▼) dans les voies biliaires intrahépatiques droites (VBIHD) qui sont dilatées. L'EPO est thérapeutique en permettant une double anastomose intrahépatique périphérique sur les canaux biliaires des segments III et V.

lé l'existence d'une lithiasse intra-hépatique associée au niveau du canal hépatique gauche, ce qu'a confirmé la cholangiographie peropératoire.

Enfin, dans un dernier cas, elle a montré l'existence d'une lithiasse de la voie biliaire principale confirmée aussitôt par la cholangiographie peropératoire.

En pathologie tumorale biliaire (cancer du hile : 7 cas, cancer de la vésicule : 1 cas), l'EPO a chez plus des trois quarts des patients fourni des informations supplémentaires par rapport au bilan préopératoire sous forme de découverte de métastases hépatiques bilatérales méconnues (un cas — ce qui nous a conduit à une simple intubation transtumorale palliative —), d'extension canalaire au niveau des convergences biliaires secondaires droites

(un cas) (fig. 6); d'extension vasculaire avec thrombus endoluminal au niveau du tronc porte (un cas) (fig. 7) et d'extension postérieure au lobe de Spiegel avec compression de la veine cave inférieure (un cas) (fig. 8). Chez une patiente opérée pour cholécystite chronique lithiasique, suspecte de néoplasie vésiculaire, l'EPO a confirmé le caractère pathologique de la paroi vésiculaire et a montré une sténose au niveau de la voie biliaire principale, confirmée à la cholangiographie. Les caractères échographiques de cette sténose ont permis, avant la dissection chirurgicale, de la mettre en relation avec une compression par l'artère cystique plutôt qu'avec une extension néoplasique pédiculaire. Sur le plan thérapeutique, l'EPO nous a permis



FIG. 7. — P. obstructif sur ca normale. A l'EP du canal hépatique (T) avec ex-luminal (→) au la veine cave i ligament d'Aran segment II (2).

dans 2 cas, grâce au repérage des canaux biliaires dilatés en surface au niveau des segments III et V, de pratiquer des hépatotomies guidées sur ces canaux et de réaliser une double anastomose intra-hépatique gauche et droite, permettant une dérivation bilio-digestive périphérique à distance de la lésion tumorale hilaire irrésécable.

Enfin, l'EPO nous a aidé, dans deux cas, pour l'intubation transtumorale, sous échoguidage, des voies biliaires intra-hépatiques droites, associée une fois à

une dérivation bilio-digestive sur la portion extra-hépatique du canal hépatique gauche et dans un autre à l'abstention de drainage sur un foie gauche complètement atrophique par envahissement vasculaire artériel et portal.

Dans la chirurgie de l'hypertension portale (4 cas), à ce jour, aucun hépatocarcinome associé n'a été identifié par le bilan échographique et artériographique préopératoire ni par l'EPO. L'EPO a permis le contrôle de la perméabilité portale avant et après le geste de dérivation portale. Elle ne nous a cependant jamais, dans cette courte expérience, amené à modifier la réalisation de l'anastomose porto-cave terminolaterale.

Commentaires

Pour le chirurgien confronté à la nécessité d'une exérèse hépatique pour tumeur, il existe une grande disparité entre la complexité de l'anatomie vasculaire intra-hépatique à la base de la segmentation hépatique selon Couinaud et la pauvreté des repères anatomiques de surface de cette vascularisation. L'EPO peut résoudre ce problème : les veines sus-hépatiques peuvent être parfaitement suivies sur tout leur trajet dans le parenchyme hépatique ; leur marquage à la surface du foie servira de repère pour une hépatectomie réglée. L'EPO a donc un intérêt anatomique en permettant une cartographie vasculaire précise du foie opéré avec repérage et marquage à la surface du foie des grands axes vasculaires et des scissures anatomiques permettant



FIG. 7. — Patiente de 62 ans, porteuse d'un ictère obstructif sur cancer du hile. Artériographie préopératoire normale. A l'EPO, voie biliaire peu dilatée. Interruption du canal hépatique gauche (CHG) par une masse tumorale (T) avec extension vasculaire par un thrombus endoluminal (→) au niveau du tronc porte (TP). En arrière, la veine cave inférieure (VCI), le segment I (1) et le ligament d'Arantius (AR) séparant le Spiegel (1) du segment II (2).



FIG. 8. — Patient de 60 ans, présentant un ictère obstructif sur cholangiocarcinome, avec thrombose portale gauche à l'artériographie préopératoire.

A gauche : sur une coupe longitudinale passant par le hile hépatique, présence d'une grosse masse tumorale (T) étendue en arrière dans le lobe de Spiegel et en avant dans le segment IV (4), avec interruption de la convergence biliaire et voies biliaires intrahépatiques (VBIH) dilatées. Présence d'une thrombose partielle du tronc porte (TP).

A droite : la masse tumorale (T) occupant le Spiegel, comprime en arrière la veine cave inférieure (VCI) et en haut l'abouchement de la veine sus-hépatique médiane (VSHM).

ainsi une exérèse réglée sur un foie rendu « échographiquement transparent » (3, 4).

Les anomalies vasculaires, comme la présence d'une artère hépatique droite, en position rétroportale sur une coupe longitudinale du hile hépatique (1), d'une artère hépatique gauche dans le petit épiploon à la partie gauche du hile hépatique ou d'une veine sus-hépatique droite inférieure (20) (fig. 1) peuvent également être aisément reconnues avant toute dissection chirurgicale.

L'EPO nous est apparue très performante pour la détection peropératoire des lésions tumorales de petite taille (< 1 cm), pour les lésions situées pro-

fondément dans le foie droit, en particulier dans le secteur postéro-latéral et en cas de foie précirrhotique ou cirrhotique. Pour les lésions nodulaires de surface, la palpation peropératoire, en cas de foie non cirrhotique, est supérieure à l'échographie peropératoire : l'examen ultrasonographique des lésions de surface nécessitent en effet l'interposition d'une poche à eau (préservatif rempli d'eau) pour en permettre une étude précise.

Dans la chirurgie des tumeurs du foie, outre l'étude de l'anatomie du foie opéré, l'EPO permet de déterminer la localisation précise et l'extension anatomique exacte des lésions tumorales (2, 3).

Elle permet de visualiser des petites tumeurs de petite taille, souvent méconnues de diamètre dans la petite taille montrée. Sur la série de 100 cas, 81 % de lésions des nodules des nodules que pour l'échographie préopératoire, respectivement un foie compactation mais puisque 34 % des malignes palpables (19 %), petit hépatocarcinome (< 5 cm), mens précirrhose, le scintigraphie 89,6 %, 85 % la série de lésions de compactation peropératoire de 65,5 % soit de 90 %.

Sur 37 de lésions, 30 % de plus de 3 cm, entre eux sont palpables, l'échographie détecte 95 % soit de 59 % de lésions graphiques et l'échographie préopératoire.

L'EPO est utile aux divers stades de la chirurgie préopératoire et peropératoire des nodules tu-

Elle permet la détection des lésions de petite taille : dans notre série, la plus petite des lésions détectées à l'EPO, méconnue en préopératoire, avait 7 mm de diamètre. La supériorité de l'EPO dans la détection des lésions de petite taille (4, 29, 30), a été démontrée. Sur 80 nodules tumoraux dans la série de Bismuth (4), l'EPO détecte 81 % de l'ensemble des nodules, 88 % des nodules inférieurs à 25 mm et 50 % des nodules inférieurs à 10 mm alors que pour les mêmes lésions l'échographie préopératoire en détecte respectivement 69 %, 82 % et 15 %. Sur un foie cirrhotique nodulaire, la palpation manuelle est prise en défaut puisque 34 à 48 % des lésions tumorales malignes sont invisibles et non palpables (19, 23, 30). Dans la détection du petit hépatocarcinome sur cirrhose (< 5 cm), le score prédictif des examens préopératoires comme l'échographie, le scanner, l'artériographie et la scintigraphie sont respectivement de 89,6 %, 85,5 %, 81,8 % et 26,3 % dans la série de Sheu (30) alors que la palpation peropératoire a un score prédictif de 65,5 % et l'échographie peropératoire de 96,6 %.

Sur 37 de ces hépatocarcinomes inférieurs à 3 cm (30), alors que 46 % d'entre eux sont non visibles ou non palpables, l'échographie peropératoire en détecte 95 %, l'échographie préopératoire 59 % et l'ensemble du bilan échographique tomодensitométrique et artériographique préopératoire 65 %.

L'EPO est donc à l'évidence supérieure aux divers examens morphologiques préopératoires dans la détection des nodules tumoraux intra-parenchymateux

hépatiques, en particulier de petite taille et sur foie cirrhotique. Enfin elle précise les rapports vasculaires de ces lésions tumorales avec les structures sus-hépatiques et portales sous forme de compression, d'envahissement ou de thrombus endoluminaux.

Or dans la chirurgie de l'hépatocarcinome sur foie cirrhotique, l'incidence de découverte de thrombus vasculaire néoplasique varie de 2 à 14 % (9, 18, 19, 30).

L'EPO a également un *intérêt thérapeutique* : en chirurgie d'exérèse hépatique, elle permet un changement approprié de la tactique opératoire dans 6 à 14 % des cas (3, 4, 18, 19), soit sous la forme d'un changement de l'indication d'exérèse, soit sous la forme d'une modification de la technique chirurgicale prévue. Dans un de nos cas elle a amené à préparer une exclusion vasculaire du foie pour faciliter le clivage de la lésion tumorale par rapport à la veine sus-hépatique moyenne. Dans la chirurgie de l'hépatocarcinome sur foie cirrhotique ou précirrhotique, l'EPO permet également la réalisation d'exérèse limitée (4, 9, 18, 19, 22, 23, 29, 30), sous forme de segmentectomie — comme chez un de nos patients — ou sous forme de sous segmentectomie selon la technique d'Hasegawa (4, 19).

L'EPO permet de plus le repérage sous échoguidage des limites de ces hépatectomies partielles (30).

En chirurgie cancérologique digestive, l'EPO permet un bilan métastatique hépatique plus précis en détectant des métastases de petite taille plus facilement méconnues en préopératoire.

Le traitement est ainsi parfaitement adapté à la totalité des lésions tumorales existantes.

L'EPO permet également d'affirmer la nature histologique des lésions tumorales par ponction-biopsie sous échoguidage (4, 30).

Lorsqu'à la palpation du foie, l'on perçoit une tumeur profonde qui peut en imposer pour une lésion secondaire, l'EPO peut affirmer le caractère kystique et donc bénin d'un kyste biliaire simple.

En chirurgie biliaire tumorale, l'EPO a un intérêt diagnostique en permettant la localisation topographique biliaire précise de la tumeur, et en déterminant son extension biliaire canalaire, vasculaire et intraparenchymateuse. Elle permet enfin de détecter l'existence de métastases hépatiques synchrones (1, 4). L'EPO a également un intérêt thérapeutique puisque l'extension biliaire canalaire et vasculaire constituent d'importants critères de résecabilité. Les métastases hépatiques peuvent être confirmées par biopsie sous échoguidage ; les voies biliaires dilatées sont ponctionnées pour cholangiographie, intubation transtumorale ou drainage biliaire externe. Enfin la recherche des voies biliaires intrahépatiques superficielles dilatées au niveau des canaux du segment III et V permet la réalisation, facile et sûre, de cholangio-anastomoses intra-hépatiques périphériques (4) à distance de la lésion tumorale hilaire. Son aide est particulièrement précieuse au niveau du canal du segment V où l'hépatotomie est souvent difficile sur ces foies de cholestase durs et hémorragiques.

En pathologie tumorale hépatobiliaire, en plus de l'étude anatomique du foie et de la tumeur opérée, l'EPO peut également — dans des mains chirurgicales — se révéler *interventionnelle* sous forme de ponction sous échoguidage pour biopsie, opacification (biliaire et portale), embolisation (portale), drainage (voies biliaires ou abcès hépatique) (6) et exérèse hépatique limitée. De par les informations supplémentaires qu'elle apporte, elle se révèle tout à fait *décisionnelle* quant à la stratégie thérapeutiques appliquée et quant au geste d'exérèse réalisé.

En pathologie biliaire lithiasique, les séries de Lane *et al.* (14, 15, 16), Sigel *et al.* (32, 33, 34, 35, 36, 37), et Jakimowicz *et al.* (10, 11) ont largement démontré la valeur, voire la supériorité, de l'EPO dans la détection de la lithiasie de la voie biliaire principale en comparaison avec la cholangiographie peropératoire (tabl. III). L'exploration échographique complète du pédicule hépatique — de la convergence biliaire à la papille — détecte ces lithiasies

Tableau III. — Résultats comparés de l'EPO et de la cholangiographie peropératoire (Rx) dans la détection de la lithiasie de la voie biliaire principale

	Lane et al. (15) 100 cas		Sigel et al. (34) 350 cas		Jakimowicz et al. (11) 321 cas	
	EPO %	RX %	EPO %	RX %	EPO %	RX %
Sensibilité	96	96	93,8	90,9	92	88,4
Spécificité	93	96	98,6	95,4	98,8	94,5
Fiabilité	—	—	98	94,8	97	93
Valeur prédictive négative	—	—	99	98,7	97,6	96,5
Valeur prédictive positive	—	—	91,8	73,2	95,6	82,4

cholédocien hyperéchogène postérieurs des voies cette rech thiasie bili également rurgie de femme enc l'étude du l évidence d' ratives au culaire. El vésiculaire biliaire, en opératoire. dans la dét siculaires (

En chirurgie d'un petit l'EPO facilite la mise en évidence de la lithiasie rénale gauche ou rénale droite (caves) (4, restreindre ne, limitant et la lymphatologie identifie un tumeur partielle ou de fin d'intervention perméabilité

Résumé

Sur base de nos résultats, nous proposons l'EPO comme méthode préopératoire, complémentaire de l'exploration échographique, pour l'investigation

atobiliaire,
ue du foie
peut éga-
chirurgicales
nelle sous
choguidage
(biliaire et
tale), drai-
ocès hépa-
que limitée.
émentaires
vèle tout à
la stratégie
t quant au

iasique, les
5, 16), Sigel
(17), et Jaki-
largement
la supé-
ction de la
principale en
angiographie
l'exploration
du pédicule
ence biliaire
es lithiases

és de l'EPO et
ire (Rx) dans
la voie biliaire

	Jakimowicz et al. (11) 321 cas	
RX %	EPO %	RX %
10,9	92	88,4
15,4	98,8	94,5
14,8	97	93
18,7	97,6	96,5
173,2	95,6	82,4

cholédociennes sous la forme d'images hyperéchogènes avec cône d'ombre postérieurs associées à une dilatation des voies biliaires (16, 31, 35). Dans cette recherche peropératoire de lithias biliaire, l'intérêt de l'EPO a également été souligné dans la chirurgie de l'obésité (8) et chez la femme enceinte (17). L'EPO permet aussi l'étude du bas cholédoque et la mise en évidence d'anomalies pariétales prolifératives au niveau cholédocien ou vésiculaire. Elle reconnaît une lithias vésiculaire lors d'une intervention non biliaire, en l'absence d'échographie préopératoire. Elle est enfin souveraine dans la détection des microlithiases vésiculaires (4).

En chirurgie portale, outre la détection d'un petit hépatocarcinome associé, l'EPO facilite la reconnaissance anatomique des structures vasculaires (veine rénale gauche lors de shunts spléno-rénaux ou veine mésentérique supérieure lors d'anastomoses mésentérico-caves) (4, 12, 21) permettant de restreindre la dissection du rétropéritoine, limitant l'hémorragie peropératoire et la lymphorrhée postopératoire. Elle identifie une éventuelle thrombose portale partielle sous forme d'épaississement ou de thrombus intramurales et en fin d'intervention permet un contrôle de perméabilité de la dérivation portale (4).

Résumé

Sur base d'une expérience encore limitée, nous pensons que l'échographie peropératoire, de par les informations supplémentaires qu'elle apporte par rapport aux investigations préopératoires, constitue une

dernière exploration diagnostique essentielle avant d'établir une stratégie thérapeutique en chirurgie hépato-biliaire, lithiasique et tumorale. Elle peut — dans des mains chirurgicales — être décisionnelle quant à la conduite opératoire en permettant de modifier le type d'intervention et en affinant le bilan carcinologique.

Enfin ses possibilités interventionnelles en chirurgie hépato-biliaire sont multiples.

L'utilisation de l'EPO en pratique chirurgicale quotidienne, en chirurgie abdominale et hépato-biliaire en particulier, se justifie donc pleinement.

La collaboration chirurgien-radiologue est fondamentale pour obtenir une rentabilité optimale de la technique, en permettant un recueil et une interprétation maximale des données échographiques et afin de réduire le temps opératoire consacré à la méthode.

Samenvatting

Peroperatieve echografie in hepato-biliaire heilkunde: voorafgaande resultaten

Op grond van een tot heden nog beperkte ervaring, denken wij dat de peroperatieve echografie, dank zij de aanvullende informatie die zij verschaft, een essentiële factor geworden is in de therapeutische strategie van de hepatobiliaire heilkunde (zowel wat lithiases als tumoren betreft). De echografie kan beslissend zijn in de keus van de ingreep, onder meer dank zij een meer accurate carcinologische *staging*. De aanwijzingen van de echografie zijn talrijk in de hepatobiliaire, abdominale en portale heilkunde, zodanig dat dit onderzoek nu in de routine kan opgenomen worden.

Chirurg en radioloog dienen echter hand in hand te werken om de beste technische prestaties en de beste interpretaties van de gegevens te bekomen, zonder nutteloos tijd-verlies.

Bibliographie

- ALEXANDRE J.H., PLAINFOSSE M.C., MERRAN S. L'échographie peropératoire. *Congrès Français de Chirurgie*, Paris, 1984.
- BELGHITI J., MENU Y., NAHUM H., FEKETE F. Apport de l'échographie peropératoire dans la chirurgie des tumeurs du foie. *Presse méd.*, 1984, 13, 1839-1841.
- BISMUTH H., CASTAING D., KUSTLINGER F. L'échographie peropératoire en chirurgie hépato-biliaire. *Presse méd.*, 1984, 13, 1819-1822.
- BISMUTH H., CASTAING D. *Echographie peropératoire du foie et des voies biliaires* Edition Flammarion, Paris, 1985.
- EISEMAN B., GREENLAW R.H., GALLAGHER J.O. Localisation of common duct stones by ultrasound. *Arch. Surg.*, 1965, 91, 195-199.
- GLENN P.M., NOSEWORTHY J., BABCOCK D.S. Use of intraoperative ultrasonography to localize an hepatic abscess. *Arch. Surg.*, 1984, 119, 347-348.
- HAYASHI S., WAGAI T., MIYAZAWA R., ITO K., ISHIKAWA S., UNEMATSU K., KIKUCHI Y., UCHIDA R. Ultrasonic diagnosis of breast tumor and cholelithiasis. *West. J. Surg.*, 1982, 70, 34-40.
- HERBST C.A., MITTELSTAEDT C.A., STAAB E.V., BUCKWALTER J.A. Intraoperative ultrasonography evaluation of the gallbladder in morbidly obese patients. *Ann. Surg.*, 1984, 200, 691-692.
- IGAWA S., KINOSHITA H., SAKAI K. Clinical significance of intraoperative sonography on hepatectomy in primary carcinoma of the liver. *Wld J. Surg.*, 1984, 8, 772-777.
- JAKIMOWICZ J.J., CAROL E.J., JURGENS P.T.H. The peroperative use of real time B mode ultrasound imaging in biliary and pancreatic surgery. *Dig. Surg.*, 1984, 1, 55-60.
- JAKIMOWICZ J.J., CAROL E.J., ROUKEMA J.A. The value of different peroperative diagnostic procedures in biliary surgery. *IBA meeting*, Roma, 1985.
- JARELL B.E., HALLORAN L.G. Doppler ultrasound facilitates renal vein dissection during splenorenal shunt. *Surg. Gynec. Obstet.*, 1981, 152, 661-662.
- KNIGHT P.K., NEWELL J.A. Operative use of ultrasonics in cholelithiasis. *Lancet*, 1963, 2, 1023-1025.
- LANE R.J., GLAZER G. Intraoperative B mode ultrasound scanning of the extrahepatic biliary system and pancreas. *Lancet*, 1980, 2, 334-337.
- LANE R.J., COUPLAND G.A.E. Ultrasonic indications to explore the common bile duct. *Surgery*, 1982, 91, 268-274.
- LANE R.J., CROCKER E.F. Operative ultrasonic bile duct scanning. *Aust. N.Z. J. Surg.*, 1979, 49, 454-456.
- MACHI J., SIGEL B., McGRATHS E.C., BEITLER J.C., RAMOS J.R., WORK B.A. Operative ultrasonography in the biliary tract during pregnancy. *Surg. Gynec. Obstet.*, 1985, 160, 119-123.
- MAKUUCHI M., HASEGAWA H., YAMAZAKI S. Intraoperative ultrasonic examination for abdominal surgery. *J. Jap. Surg. Soc.*, 1981, 82, 1094-1098 (in Japanese).
- MAKUUCHI M., HASEGAWA H., YAMAZAKI S. Intraoperative ultrasonic examination for hepatectomy. *Jap. J. Clin. Oncol.*, 1981, 11, 367-390.
- MAKUUCHI M., HASEGAWA H., YAMAZAKI S., BANDAY Y., WATANABE G., ITO T. The inferior right hepatic vein : ultrasonic demonstration. *Radiology*, 1983, 148, 213-217.
- NAGASUE N., OGAWA Y., HIROSE S., YUKAYA H. Intraoperative ultrasonography for detecting the renal vein during a distal splenorenal shunt procedure. *Amer. J. Surg.*, 1983, 145, 773-774.
- NAGASUE N., SUEHIRO S., YUKAYA H. Intraoperative ultrasonography in the surgical treatment of hepatic tumors. *Acta chir. scand.*, 1984, 150, 311-316.
- OKUDA K., RYU M. Intraoperative sonography in liver, biliary and pancreatic surgery. *Journées hépato-biliaires*, Paris, 1982.
- PLAINFOSSE M.C., ALEXANDRE J.H., HERNIGOU A., FABIANI J.N., CHAPUIS Y.L., DELATTRE J.F., MERRAN S. Apport de l'échographie peropératoire. *Presse méd.*, 1984, 30, 1815-1817.
- PLAINFOSSE M.C., MERRAN S. Work in progress : intraoperative abdominal ultrasound. *Radiology*, 1983, 147, 829-832.
- PLAINFOSSE M.C. L'ultrasonographie peropératoire. *Ann. Radiol.*, 1982, 25, 538-542.
- PLAINFOSSE M.C., HERNIGOU A., MERRAN S. L'échographie peropératoire en chirurgie digestive. *Med. Chir. Dig.*, 1983, 12, 493-496.
- SCHLEGEL J.U., DIGGON P., CUELLER J. The use of ultrasound for localising renal calculi. *J. Urol.*, 1981, 86, 367-369.
- SHEU J.C., SUNG J.L., CHEN D.S., YU J.Y., WANG T.H., SU C.T., TSANG Y.M. Ultrasonography of small hepatic tumors using high resolution linear-array real time instruments. *Radiology*, 1984, 150, 797-802.
- SHEU J.C., LEE C.S., SUNG J.L., CHEN D.S., YANG P.M., LIN T.Y. Intraoperative hepatic ultrasonography : an indispensable procedure in resection of small hepatocellular carcinoma. *Surgery*, 1985, 17, 97-103.
- SIGEL B., SPIGOS D.G., DONAHUE P.E., PEARL R., POPKY G.L., NYHUS L.M. Intraoperative ultrasonic visualisation of biliary calculi. *Curr. Surg.*, 1979, 36, 158-159.
- SIGEL B., COELHO J.C.U., SPIGOS D.G., DONAHUE P.E., RENIGERS S.A., CAPEK V., NYHUS L.M., POPKY G.L. Real time ultrasonography during biliary surgery. *Work In Progress*, 1980, 137, 531-533.
- SIGEL B., COELHO J.C.U., NYHUS L.M., DONAHUE P.E., VELASCO J.M., SPIGOS D.G. Comparison of cholangiography and ultrasonography in the operative screening of the common bile duct. *Wld J. Surg.*, 1982, 6, 440-444.
- SIGEL B., MACHI J., BEITLER J.C., DONAHUE P.E., BOMBECK C.T., BAKER R.J., DUARTE B. Comparative accuracy of operative ultrasonography and cholangiography in detecting common duct calculi. *Surgery*, 1983, 94, 715-720.
- SIGEL B. *Operative ultrasonography*. Ed. Lea and Febiger, Philadelphia, 1982.
- SIGEL B., MACHI J., BEITLER J.C., COELHO J.C.U., DONAHUE P.E., DUARTE B. Operative ultrasonography of pancreatic and biliary pathology. *Ann. Radiol.*, 1982, 25, 547-550.
- SIGEL B., COELHO J.C.U., MACHI J., FLANIGAN D.P., DONAHUE P.E., SCHULER J.J., BEITLER J.C. The application of real time ultrasound imaging during surgical procedure. *Surg. Gynec. Obstet.*, 1983, 157, 33-37.

Perfusi dans le

A. Gerard

Institut Jules

Summary

The treati
from colo
by hepatic

With the
regional trea
metastases f
the closed ar
It is premat
ferences in
the prelimin
toxicities as
sclerosis.

On the otl
aches were i
results of m
cularity. Exp
liver metast
supply. Depr
circulation is
plete cure s
safe neoplast
Results of th
aim to study
ligation and
encouraging.
ment cannot
response rate,
of survival be
short. Neverth
of the admir
portal system
gastro-ent. be