

Mémoire de Maîtrise en médecine

Evaluation de la fonction hépatique par ICG Test (IndoCyanine Green Test)

Etudiant

Yannick Hurni

Tuteur

Dr. Halkic Nermin

Service de chirurgie viscérale, Centre Hospitalier Universitaire
Vaudois

Expert

Pr Dorta Gian

Service de gastro-entérologie et hépatologie, Centre
Hospitalier Universitaire Vaudois

Lausanne, décembre 2014

Table des matières

1. Résumé	p. 3
2. Introduction	p. 4
3. Patients et Méthode	p. 6
3.1 Sélection des patients	p. 6
3.2 Anatomie Hépatique et Terminologie Chirurgicale	p. 6
3.3 Évaluation et soins pré-opératoires	p. 8
3.3.1 Taux de rétention du Vert d'Indocyanine après 15 minutes (ICGR15)	p. 9
3.3.2 Décision opératoire	p. 9
3.4 Technique chirurgicale et soins intra-opératoires	p. 10
3.5 Soins postopératoires	p. 11
3.6 Mortalité et morbidité	p. 11
3.6.1 Insuffisance Hépatique Postopératoire (IHPO)	p. 12
3.7 Présentation des données et analyse statistique	p. 13
4. Résultats	p. 14
4.1 Histopathologie	p. 14
4.2 Evaluation et soins préopératoires	p. 14
4.3 Décision du type de résection	p. 15
4.4 Interventions et complications intra-opératoires	p. 16
4.5 Phase postopératoire	p. 17
4.5.1 Complications	p. 17
4.5.2 Mortalité	p. 18
5. Discussion	p. 20
6. Conclusion	p. 22
7. Références	p. 23

1. Résumé

Introduction

Le carcinome hépatocellulaire (CHC) est le 6^{ème} cancer par ordre de fréquence globale. Il représente la principale cause de décès chez les cirrhotiques. La chirurgie de résection est le seul moyen d'offrir une longue survie aux patients cirrhotiques avec un CHC. Au vue des risques de complications chirurgicales importantes, l'estimation de la réserve fonctionnelle hépatique et la prédiction de la masse résiduelle fonctionnelle du parenchyme hépatique sont d'une importance primordiale. Avec cette étude, nous voulons évaluer la situation actuelle de la prise en charge des patients cirrhotiques nécessitant une résection hépatique au CHUV. L'étude se propose d'analyser les cas des patients sélectionnés selon les critères de Makuuchi dans notre hôpital.

Méthode

Vingt-sept patients (23 hommes et 4 femmes, âge moyen 64.7 ans) atteints d'une hépatopathie chronique ont bénéficié d'une chirurgie de résection hépatique, précédée par un test au vert d'Indocyanine, entre janvier 2009 et juin 2013 au CHUV. Le type de résection proposée a été identifié selon les critères de Makuuchi. Les données ont été récoltées rétrospectivement et analysées.

Résultats

Vingt patients présentaient une cirrhose hépatique, 5 une fibrose hépatique et 2 une stéatose hépatique. Dans 22 cas l'indication opératoire était liée à la présence d'un CHC, dans 3 cas à un carcinome cholangiocellulaire, dans un cas à un lymphome diffus à grandes cellules B, et dans un autre cas à un adénome hépatique. Neuf patients ont bénéficié d'une hépatectomie majeure, tandis que 18 ont bénéficié d'une hépatectomie mineure. La morbidité globale était de 66.7 %, avec 25.9 % de complication de I degré, 7.4 % de II degré, 25.9 % de III degré, 3.7 % de IV degré et 3.7 % de V degré. Dans ce groupe de patient, un seul cas de mort postopératoire a été observé (3.7 %).

Conclusion

Nous avons remarqué une morbidité générale (67.7 %), une fréquence des complications majeure (33.3 %), et une mortalité (3.7 %) comparables à celles retrouvées dans différents autres études. Nous avons donc démontré qu'avec une bonne évaluation préopératoire, des résections hépatiques efficaces et sûres peuvent être proposées aux patients atteintes d'une maladie hépatique chronique.

2. Introduction

Au niveau mondial, le carcinome hépatocellulaire (CHC) est le 6^{ème} cancer par ordre de fréquence globale, avec presque un million de nouveaux cas par an. Le CHC représente chez les hommes le 5^{ème} cancer le plus fréquemment diagnostiqué dans le monde entier, et le 2^{ème} en terme de mortalité liée au cancer. Chez les femmes, il représente le 7^{ème} cancer par ordre de fréquence et la 6^{ème} cause de décès par cancer¹. Son incidence varie au niveau géographique, surtout en relation avec la prévalence des hépatites B et C chroniques. À peu près 80 % des cas de CHC dans le monde sont dus à l'hépatite chronique liée à l'infection par les virus B et C². En Europe et en Amérique du Nord, les étiologies les plus fréquentes sont la cirrhose due à l'hépatite C chronique et la cirrhose alcoolique. Parmi les autres causes connues, il y a la cirrhose sur hépatites B ou D chroniques, la stéatohépatite non alcoolique, l'hémochromatose, le déficit en α 1-antitrypsine ou plus rarement, l'hépatite auto-immune, la cirrhose biliaire primitive ou la maladie de Wilson³.

L'association entre CHC et cirrhose hépatique est très importante. Le CHC représente la principale cause de décès chez les cirrhotiques. La chirurgie de résection et la transplantation hépatique sont les seules options thérapeutiques curatives pour ces patients. Compte tenu de la mortalité en liste d'attente de greffe et de la disponibilité insuffisante d'organes, la chirurgie de résection s'avère être l'unique moyen pour offrir une longue survie aux patients porteurs d'un CHC^{4,5}.

Malgré les énormes progrès dans le champ de la chirurgie hépatique, ce type d'intervention reste toujours accompagné d'un taux de complications important. L'insuffisance hépatique postopératoire est une complication grave, qui représente la première cause de mortalité après ce type d'intervention, suivie par les complications hémorragiques et septiques. Elle est d'autant plus fréquente chez les patients cirrhotiques, qui présentent souvent une fonction hépatique préopératoire déjà réduite^{6,7}. Par conséquent, l'estimation de la réserve fonctionnelle hépatique, et la prédiction de la masse résiduelle fonctionnelle du parenchyme hépatique postopératoire sont d'une importance primordiale pour pouvoir minimiser les risques chirurgicaux^{8,9}. Ces contrôles préopératoires sont des outils cruciaux pour l'indication personnalisée du type de traitement approprié pour les différents patients. Ils sont non seulement importants dans l'évaluation de la capacité d'un patient à supporter une hépatectomie, mais ils jouent aussi un rôle central dans la décision de l'étendue de la résection^{9,10}.

Le foie étant un organe très complexe, responsable d'une grande variété de fonctions (telles que le métabolisme des glucides, des lipides, des protéines et des vitamines, la production de bile, et la détoxification et l'excrétion des endobiotiques et des xénobiotiques), à l'heure actuelle, un test quantitatif complet de sa fonction est encore loin d'être inventé. Jusqu'à présent, plusieurs tests et scores ont été utilisés pour l'évaluation de la fonction hépatique préopératoire avec des résultats variables. Certains explorent le flux hépatique ou la clearance intrinsèque des substances telles que le vert d'Indocyanine (ICG), la lidocaïne ou le galactose. D'autres utilisent spécifiquement la fonction métabolique, comme les « breath tests » à la métacétine ou à l'amynopirine. Malheureusement, aucun d'entre eux n'est complètement satisfaisant en terme de sécurité, reproductibilité, facilité d'exécution et économicité⁹⁻¹¹.

Jusqu'à il y a une vingtaine d'années, les critères de sélection à la chirurgie de résection hépatique dans les centres européens et américains se limitaient essentiellement au score clinique de Child-Pugh. La sensibilité de ce score s'est avérée insuffisante dans la prédiction de la mortalité postopératoire. Il ne permet pas d'identifier les patients avec une fonction hépatique minimale, incapables de supporter une résection majeure¹¹. Pour ces raisons, il a été abandonné en faveur de tests plus spécifiques. Plusieurs années de recherche ont permis de résoudre ce problème et d'élaborer de nouveau modèle pour la prise en charge des patients. Des modèles différents ont été adoptés par les deux principales écoles de chirurgie hépato-biliaire: d'un côté l'école occidentale, européenne et Nord américaine, et de l'autre, l'école japonaise.

En 1996, l'équipe du «Barcelona Clinic of Liver Cancer» (BCLC) a démontré que la présence d'hypertension portale (HP) cliniquement importante, définie comme un gradient de la pression veineuse hépatique de ≥ 10 mmHg, serait le plus important facteur de risque pour une décompensation hépatique postopératoire¹². Dans les années suivantes, ils ont proposé une classification pour les CHC et une stratégie de traitement spécifique pour les différents groupes de patients¹³. Suite à ces publications la «European Association for the Study of the Liver» (EASL) et la «American Association for the Study of Liver Diseases» (AASLD), recommandent de suivre l'arbre décisionnel proposé par le BCLC, et de considérer l'HP comme une contre-indication à la résection hépatique¹⁴⁻¹⁶.

À l'inverse, les chirurgiens japonais incorporent dans leur arbre décisionnel la présence ou non d'ascite, le taux de bilirubine totale et la valeur du test de rétention de l'ICG à 15 minutes (ICGR15). Ce modèle de prise en charge, connu sous le nom de critères de Makuuchi, a été introduit au Japon au milieu des années '90. Après neuf ans de contrôle prospectif, Imamura *et al.* en 2003 ont rapporté une série de 1056 hépatectomies sélectionnées selon ces critères, avec une mortalité nulle¹⁰. Les résultats encourageants de cette étude et de nombreuses autres ont poussé les chirurgiens japonais à adopter les critères de Makuuchi dans leurs directives pour la prise en charge des CHC et des résections hépatiques en général¹⁷.

La différence la plus importante entre les recommandations occidentales et orientales est surtout la prise en compte ou pas de la pression sanguine au niveau de la veine porte. La littérature semble être contradictoire à propos du rôle pronostique de l'HP. Plusieurs études ont démontré que l'HP n'affectait pas le taux de survie des patients soumis à une résection hépatique et ne devrait donc pas être considérée comme une contre-indication absolue à une chirurgie hépatique¹⁸⁻²². Une approche selon les critères de Makuuchi n'amènerait pas à une mortalité plus importante par rapport à l'approche proposée par le BCLC et permettrait de sélectionner un plus grand nombre de patients opérables.

Avec cette étude, nous voulons évaluer la situation actuelle de la prise en charge des patients cirrhotiques nécessitant une résection hépatique au CHUV. L'étude se propose d'analyser rétrospectivement les cas des patients sélectionnés selon les critères de Makuuchi dans notre hôpital pour pouvoir estimer comment cette approche s'intègre dans ce contexte spécifique.

3. Patients et Méthodes

Cette étude a été menée avec la permission de la Direction Médicale du CHUV et avec l'approbation de la Commission cantonale (VD) d'éthique de la recherche sur l'être humain. Il s'agit d'une étude d'observation rétrospective. Afin de comprendre la situation générale, une recherche sur PubMed et une revue systématique de la littérature ont été faites.

À partir de la base de données du Département de Chirurgie Viscérale du CHUV, les dossiers médicaux de 27 patients présentant une hépatopathie chronique (majoritairement une cirrhose hépatique) et étant soumis à une hépatectomie précédée par une évaluation de la fonction hépatique par Indocyanine Green Test (ICG Test), ont été revus. Tous les patients ont été opérés au CHUV entre janvier 2009 et juin 2013. Avant l'opération, ils ont tous signé un consentement éclairé.

3.1 Sélection des patients

Pour la sélection des patients, nous avons effectué une recherche dans la liste complète des opérations chirurgicales ayant eu lieu au CHUV entre janvier 2009 et juin 2013. À partir de la liste des interventions enregistrées par le Service de Chirurgie Viscérale sur Digistat® (10'897 cas), nous avons isolé toutes les opérations de résection hépatique (271 cas). Dans ce groupe, nous avons recherché tous les patients avec une cirrhose, une fibrose ou une stéatose hépatique, opérés pour réséquer une tumeur primaire du foie. Tous les cas de métastases au foie originaires d'un cancer extrahépatique ont été exclus à cause de la grande influence liée à la maladie de base. Parmi eux, seuls les patients ayant eu un ICG test préopératoire ont été choisis (27 cas). Tous les patients ayant eu un ICG test, mais ne présentant pas une cirrhose, une fibrose ou une stéatose hépatique à l'examen pathologique postopératoire, ont été exclus. Les patients analysés dans cette étude ont été divisés selon la maladie indiquant l'intervention, l'hépatopathie chronique présente et l'étiologie probable de cette dernière. Toutes les classifications ont été basées sur le rapport histopathologique fourni par le service de Pathologie du CHUV, qui a systématiquement analysé tous les échantillons de résection hépatique.

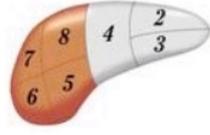
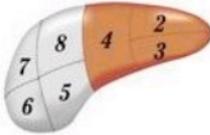
3.2 Anatomie hépatique et terminologie chirurgicale

Pour nommer les différents types de résections que nous avons effectuées, nous nous sommes basés sur la terminologie standardisée proposée par la « General Assembly of the International Hepato-Pancreato-Biliary Association ». La « Brisbane 2000 Nomenclature of Hepatic Anatomy and Resections » propose une nomenclature basée sur le mode de ramification des artères hépatiques et des voies biliaires, qui sont identiques dans les situations anatomiques les plus communes²³. Les trois ordres de ramification donnent comme résultat une division du foie en deux hémifoies, quatre sections et huit segments. La terminologie des résections hépatiques se base directement sur la terminologie anatomique. Ces résections sont appelées hémihépatectomies ou hépatectomies (*voir tableau 1*), sectionectomies (*voir tableau 2a*) et segmentectomies (*voir tableau 3*). Les résections étendues de trois sections sont appelées trisectionectomies (*voir tableau 2b*).

Pour la présentation des résultats, nous avons séparé les patients en deux groupes principaux en fonction du type de chirurgie qu'ils ont subi : hépatectomies mineures et hépatectomies majeures. Selon les indications

données par Srinevas *et al.* en 2011, nous avons défini comme hépatectomies mineures toutes résections de <4 segments et hépatectomies majeures toutes résections de ≥ 4 segments²⁴.

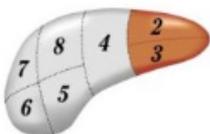
Tableau 1.
Division de premier ordre

Terme anatomique	Segments de Couindaux	Terme chirurgical	Diagramme
Hémi Foie Droit OU Foie Droit	Sg 5-8 (+/- Sg 1)	Hépatectomie Droite OU Hémihépatctomie Droite	
Hémi Foie Gauche OU Foie Gauche	Sg 2-4 (+/- Sg 1)	Hépatectomie Gauche OU Hémihépatectomie Droite	

Limites: la limite de la division de premier ordre, qui sépare les deux moitiés du foie, est un plan qui passe par la fosse de la vésicule biliaire et la fosse de la veine cave inférieure et est appelé le plan central du foie

Tableau adapté de « Terminology Committee of the IHPBA. Terminology of liver anatomy and resections. HPB. 2000;2:333–339 »

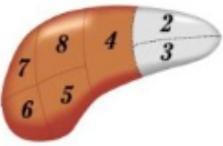
Tableau 2a.
Division de deuxième ordre

Terme anatomique	Segments de Couindaux	Terme chirurgical	Diagramme
Section antérieure droite	Sg 5,8	Sectionectomie antérieure droite	
Section postérieure droite	Sg 6,7	Sectionectomie postérieure droite	
Section médiale gauche	Sg 4	Sectionectomie médiale gauche OU Segmentectomie 4 OU Résection segment 4)	
Section latérale gauche	Sg 2,3	Sectionectomie latéral gauche OU Bisegmentectomie 2,3	

Limites: les limites des sections sont des plans appelés plans intersectionnels droit et gauche. Le plan intersectionnel gauche traverse la fissure ombilicale et le point de fixation du ligament falciforme. Il n'y a pas de marquage sur la surface hépatique du plan intersectionnel droit.

Tableau adapté de « Terminology Committee of the IHPBA. Terminology of liver anatomy and resections. HPB. 2000;2:333–339 »

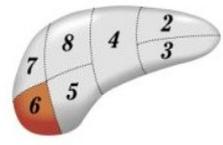
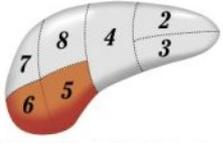
Tableau 2b.
Division de deuxième ordre (autres types de résections)

Terme anatomique	Segments de Couindaux	Terme chirurgical	Diagramme
-	Sg 4-8 (+/- Sg 1)	Trisectionectomie droite OU Hépatectomie droite étendue OU Hémihépatectomie droite étendue	
-	Sg 2,3,4,5,8 (+/- Sg 1)	Trisectionectomie gauche OU Hépatectomie gauche étendue OU Hémihépatectomie gauche étendue	

Limites: les limites des sections sont des plans appelés plans intersectionnels droit et gauche. Le plan intersectionnel gauche traverse la fissure ombilicale et le point de fixation du ligament falciforme. Il n'y a pas de marquage sur la surface hépatique du plan intersectionnel droit.

Tableau adapté de « Terminology Committee of the IHPBA. Terminology of liver anatomy and resections. HPB. 2000;2:333–339 »

Tableau 3.
Division de troisième ordre

Terme anatomique	Segments de Couindaux	Terme chirurgical	Diagramme
Segments 1-9	Sg 1 à 9	Segmentectomie (ex. segmentectomie 6)	
Deux segments continus	Deux Sg entre 1 et 9 en continuité	Bisegmentectomie (ex. bisegmentectomie 5,6)	

Limites: les limites des sections sont des plans appelés plans intersegmentaux

Tableau adapté de « Terminology Committee of the IHPBA. Terminology of liver anatomy and resections. HPB. 2000;2:333–339 »

3.3 Évaluation et soins préopératoires

L'évaluation préopératoire comprenait des examens cliniques et de laboratoire de routine (hématologie, chimie clinique, tests hépatiques et de la coagulation) et une volumétrie par CT-SCAN pour définir la stratégie chirurgicale, ainsi que le volume hépatique résiduel. En plus des tests de dépistage habituels, nous avons évalué la fonction hépatique des patients par le taux de rétention du Vert d'Indocyanine après 15 minutes (ICGR15) (voir chapitre 3.3.1).

Dans les cas où nous avons planifié une hépatectomie droite, une hépatectomie droite étendue ou une hépatectomie gauche étendue, mais que le volume prédictif du foie restant était inférieur à 40 % du volume du

foie entier, ou que la valeur d'ICGR15 était comprise entre 10 % et 20 %, une embolisation portale préopératoire a été réalisée. Cette procédure consiste en une embolisation, effectuée par radiologie interventionnelle, des branches de la veine porte des segments qui seront réséquées. L'embolisation portale a pour but d'augmenter la taille de la partie du foie qui restera après une hépatectomie majeure, réduisant ainsi le risque d'insuffisance hépatique postopératoire²⁵.

3.3.1 Taux de rétention du Vert d'Indocyanine après 15 minutes (ICGR15).

Le vert d'Indocyanine est un colorant qui a la caractéristique d'être complètement métabolisé par le foie. Après son administration intraveineuse, le colorant s'attache presque totalement aux protéines plasmatiques et il est distribué seulement dans le sérum (pas de distribution extravasculaire). Le vert d'Indocyanine est exclusivement éliminé par le parenchyme hépatique à travers un mécanisme médié par un transporteur. Le colorant est donc excrété dans sa forme inchangée et il ne subit pas de phénomène de circulation entéro-hépatique.

Pour la mesure de l'ICGR15, il faut poser une voie veineuse périphérique dans une veine de l'avant-bras de chaque côté. Puis une dose de 0.5 mg/kg de Vert d'Indocyanine dilué jusqu'à une concentration de 5mg/ml dans de l'eau distillée pour injection doit être injectée rapidement (30 secondes) dans une des voie veineuse. Des prises de sang de 3 ml sont effectuées à partir de l'autre voie veineuse à respectivement 5', 10' et 15' après l'injection. Après centrifugation, les échantillons sont analysés par spectrophotométrie à une longueur d'onde de 805 nm au laboratoire de recherche du service de chirurgie viscérale. La méthode de préparation des courbes de calibration est celle décrite et validée par l'équipe de Makuuchi²⁶.

3.3.2 Décision opératoire

Pour choisir les patients opérables et l'étendue de la résection de l'hépatectomie, nous nous sommes basés sur l'arbre décisionnel de Makuuchi (*voir figure 1*)^{26,27}. Les critères d'évaluation se basent sur trois variables : la présence ou l'absence d'ascite, la bilirubinémie totale et l'ICGR15. Par exemple, une hépatectomie droite peut être tolérée si l'ICGR15 est inférieur à 10 %. Pour des patients avec un ICGR15 entre 10 % et 19 %, l'extension de la résection doit se limiter à un tiers du foie ; on pourra donc effectuer une hépatectomie gauche ou une sectionectomie du foie droit. Lorsque les ICGR15 varient entre 20 % et 29 %, environ un sixième du parenchyme hépatique peut être réséqué. Cette résection équivaut à une segmentectomie. Pour les patients avec un ICGR15 égal ou supérieur à 30 %, seules des résections limitées peuvent être effectuées. Afin d'assurer le meilleur pronostic possible, une résection anatomique des segments hépatiques a été privilégiée dans la mesure du possible.

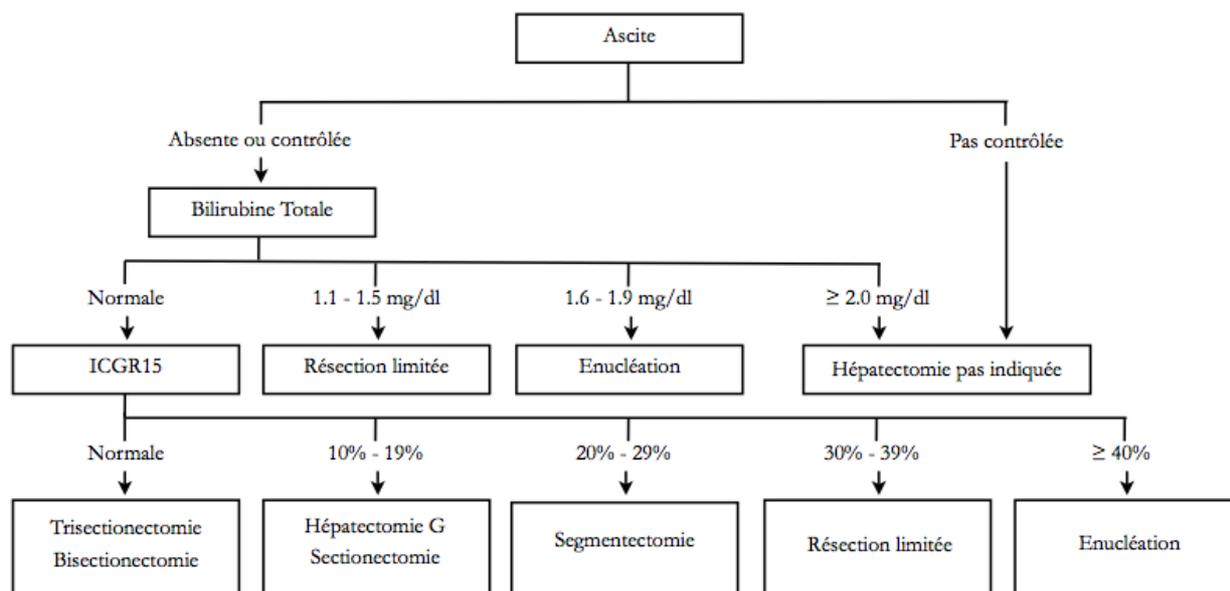


Figure 1. Arbre décisionnel pour la sélection des procédures opératoires pour patients avec une diminution de la réserve de la fonction hépatique. Pour convertir la bilirubinémie totale de mg/dl en $\mu\text{mol/l}$, multiplier par 17,1. ICGR15 indique le taux de rétention du vert d'indocyanine à 15 minutes. Figure adaptée de « Makuuchi M, Hasegawa H, Yamazaki S. Indication for hepatectomy in patients with hepatocellular carcinoma and cirrhosis. *Shindan To Chiryō.* 1986;74:1225-1230 »

3.4 Technique chirurgicale et soins intra-opératoires

Les opérations se sont déroulées avec le patient en décubitus dorsal, après une désinfection de l'abdomen et de la pose d'un champ carré. Tous les patients ont été mis sous traitement antibiotique prophylactique avec du Zinacef® 1.5 g par voie intraveineuse.

La majeure partie des patients a été opérée par une approche laparotomique (25 cas), tandis que deux patients ont été opérés par laparoscopie. En ce qui concerne l'approche laparotomique, les trois types d'incisions suivantes ont été faites : incision en J selon Makuuchi, incision sous-costale droite prolongée verticalement sur la ligne médiane et incision bi-sous-costale.

Après la dissection de la paroi au bistouri électrique et la mise en place du rétracteur de Ulm, une laparotomie exploratrice a été systématiquement effectuée pour mettre en évidence la présence d'une possible ascite ou d'une carcinose péritonéale. Pour éviter des saignements accidentels et pour garder un champ opératoire avec le moins de sang possible, l'utilisation du bistouri électrique pour disséquer et pour couper les tissus a été privilégiée. Tous les vaisseaux ont été ligaturés avec du fil de suture fin (2/3-0). La dissection du parenchyme hépatique a été effectuée à la Kellyclasié (surtout en surface) et à l'aide du Dissectron® («cavitational ultrasonic surgical aspirator»). Dans certains cas, pour minimiser les pertes sanguines, un clampage intermittent de l'artère hépatique et de la veine porte a été réalisé (manœuvre de Pringle). Afin d'éviter des fuites biliaires postopératoires, un monitoring cholangiographique intra-opératoire a été effectué. Un drain intra-péritonéal a toujours été laissé en place après la fermeture de la paroi abdominale pour permettre le drainage des fluides collectés au niveau du site opératoire.

Pendant toutes les opérations, un contrôle échographique a été effectué pour mieux définir le zone à résecter, pour surveiller la ligne de dissection, pour mieux connaître le trajet des vaisseaux et pour vérifier qu'une résection complète de la tumeur avait été effectuée.

3.5 Soins postopératoires

Les patients ont été suivis avec une surveillance clinique selon les critères standards normalement observés après une résection hépatique. Il n'y a pas eu d'examen paraclinique supplémentaire. Le suivi après la période d'hospitalisation s'est poursuivi durant le premier mois postopératoire avec un contrôle ambulatoire au 30^{ème} jour à la consultation de chirurgie.

3.6 Mortalité et morbidité

La mortalité a été définie comme mort intra-opératoire, mort pendant les 30 jours après l'opération ou mort survenue pendant l'hospitalisation. Toutes les complications postopératoires qui ont influencé le résultat ou prolongé le séjour à l'hôpital ont été considérées. Les complications postopératoires ont été graduées selon avec leur gravité. Pour le faire, nous avons utilisé la classification orientée sur la thérapie proposée par Dindo *et al.* (voir **Tableau 4**)²⁸. Nous avons considéré comme complications majeures toute complication nécessitant une intervention chirurgicale ou radiologique (\geq grade III). Les complications sont reportées comme nombre d'événements enregistrés, ce qui implique qu'un même patient peut en présenter plusieurs.

Tableau 4.
Classification de Complications Chirurgicales

Grade	Définition
Grade I	Toutes déviations de la normale en phase postopératoire sans le besoin d'un traitement pharmacologique ou chirurgical, endoscopique ou une intervention radiologique Les mesures thérapeutiques suivantes sont acceptées : médicaments comme antiémétiques, antipyrétiques, analgésiques, diurétiques, électrolytes et physiothérapie. Dans ce grade font aussi partie les infections des plaies ouvertes au lit du patient
Grade II	Nécessité d'un traitement pharmacologique avec des médicaments pas compris dans la liste pour les complications de grade I. Les transfusions sanguines et la nutrition parentérale sont aussi incluses
Grade III	Nécessité d'une intervention chirurgicale, endoscopique ou de radiologie interventionnelle
Grade IIIa	Intervention sans anesthésie générale
Grade IIIb	Intervention avec anesthésie générale
Grade IV	Complication dangereuse pour la vie (inclus complications du SNC) ^(a) qui nécessite un transfert dans le service des soins continus / intensifs
Grade IVa	Défaillance d'un organe unique (incluses les dialyses)
Grade IVb	Défaillance organique multiple
Grade V	Mort du patient

^(a) Hémorragies cérébrales, accidents vasculaires cérébraux ischémiques, saignements subarachnoïdiens, mais exclusion des attaques cérébrales transitoires.

Tableau adapté de « Dindo D, Demartines N, Clavien PA. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Ann Surg.* 2004;240:205–13 »

3.6.1 Insuffisance Hépatique Postopératoire (IHPO)

Jusqu'à présent, il n'existait pas de définition standardisée et universellement acceptée pour l'insuffisance hépatique postopératoire (IHPO). Pour cette étude, nous avons utilisé la définition proposée par Rahbari et les autres membres de l'International Study Group of Liver Surgery (ISGLS) qui ont défini en 2011 l'IHPO comme étant « une détérioration postopératoire de la capacité du foie de maintenir ses fonctions de synthèse, d'excrétion et de détoxication, caractérisée par une augmentation du International Normalized Ratio (INR) et d'une hyperbilirubinémie concomitante, au 5^{ème} jour postopératoire ou plus tard²⁹. L'augmentation de l'INR et l'hyperbilirubinémie sont définis par les valeurs « cut-off » du laboratoire du CHUV. Dans notre étude les valeurs utilisées étaient >21 µmol/l pour la bilirubine totale, <80 % pour le TP ou >1.2 pour l'INR. Cette définition s'applique aussi bien aux patients ayant eu une fonction hépatique préopératoire normale, que pour ceux qui en présentaient déjà une anormale. Chez les patients présentant en préopératoire des valeurs hors de la norme, l'IHPO se définit par une augmentation de la concentration sérique de bilirubine et du INR à partir du 5^{ème} jour postopératoire, par rapport aux valeurs des jours d'avant. Pour pouvoir attribuer ces changements à une insuffisance hépatique, d'autres causes évidentes pour les altérations observées, comme par exemple l'obstruction des voies biliaires, doivent être exclues. De plus, la nécessité des facteurs de coagulation pour maintenir un INR normal à partir du 5^{ème} jour postopératoire, en combinaison avec une hyperbilirubinémie, est considérée comme une IHPO²⁹. Selon les indications de l'ISGLS, nous avons différencié la gravité de l'IHPO en trois catégories, de A à C. L'IHPO des patients a été classée en fonction des moins bonnes valeurs des critères identifiés (*voir tableau 5*). Ci-dessous, nous suivons les indications de Rahbari NN *et al.* et de l'ISGLS, en les adaptant à notre contexte et à la langue française.

L'IHPO de grade A est définie comme une détérioration postopératoire de la fonction hépatique qui ne nécessite pas de changement dans la gestion clinique du patient. Ce type d'IHPO est diagnostiqué sur la base de la détérioration de la valeur de référence pré-opératoire des tests de laboratoire de routine, indiquant une déficience postopératoire de la fonction hépatique. Ces patients n'ont pas de symptômes cliniques différents de ceux d'un décours postopératoire normal. Ils ne nécessitent pas d'évaluation supplémentaire, et peuvent être gérés dans le service²⁹.

L'IHPO de grade B est définie comme l'ensemble des cas d'IHPO qui ont eu un décours postopératoire s'écartant de la norme, mais qui n'ont pas nécessité un traitement invasif. Les traitements non invasifs peuvent inclure l'administration de plasma frais congelé, d'albumine, des diurétiques et la ventilation non invasive. En outre, le transfert à l'unité de soins intermédiaires ou intensifs, qui est directement lié à la fonction hépatique anormale, doit être considéré comme un critère de grade B. Les patients atteints de IHPO de grade B peuvent présenter une ascite cliniquement évidente, un gain de poids, une insuffisance respiratoire légère ou la présence des symptômes bénins d'une encéphalopathie. Ces patients nécessitent généralement une gestion dans une unité de soins continus/intensifs, mais la gestion dans le service régulier par une équipe expérimentée peut être justifiée²⁹.

L'IHPO de grade C est définie comme l'ensemble des cas d'IHPO nécessitant une procédure invasive. Les procédures invasives comprennent l'hémodialyse, l'intubation et la ventilation mécanique, le support hépatique extracorporel, l'hépatectomie de sauvetage et la transplantation hépatique. Les patients qui ont besoin d'assistance circulatoire (p. ex. des médicaments vasoactifs) en raison de l'IHPO doivent aussi être classés sous

le grade C, tout comme les patients qui nécessitent une perfusion de glucose à cause d'une hypoglycémie persistante. Les patients atteints d'une IHPO de grade C sont généralement dans un état clinique critique et doivent être suivis dans une unité de soins intensifs²⁹.

Tableau 5.
Critères pour la classification de l'IHPO

	Critères pour IHPO Grade A	Critères pour IHPO Grade B	Critères pour IHPO Grade C
Traitement spécifique	Pas nécessaire	Plasma frais congelé, Albumine, Diurétiques, Ventilation non-invasive, transfère au soins continus / intensifs	Transfert en soins intensifs Support circulatoire (médicament vasoactifs) Besoin d'infusion de glucose Hémodialyse Intubation et ventilation mécanique Soutien hépatique extracorporel Hépatectomie / transplantation d'urgence
Fonction hépatique	Coagulation adéquate (INR < 1.5) Pas de symptômes neurologiques	Coagulation inadéquate (INR ≥1.5 <2.0) Début des symptômes neurologiques (p.ex. somnolence et confusion)	Coagulation inadéquate (INR ≥2.0) Symptômes neurologiques / encéphalopathie hépatique
Fonction rénale	Quantité d'urine adéquate (>0.5 mL/kg/h) BUN <150 mg/dL Pas de symptômes d'urémie	Quantité d'urine adéquate (≤0.5 mL/kg/h) BUN <150 mg/dL Pas de symptômes d'urémie	Dysfonctionnement rénal pas gérable avec des diurétiques BUN ≥150mg/dL Symptômes d'urémie
Fonction pulmonaire	Saturation en oxygène du sang artériel >90 % Peut avoir un apport en oxygène par canule nasale ou par masque	Saturation en oxygène du sang artériel <90 % Apport en oxygène par canule nasale ou par masque	Hypoxémie sévère réfractaire (Saturation en oxygène du sang artériel ≤85 % avec une oxygénation à haute fraction)
Evaluation additionnelle	Pas nécessaire	Echographie abdominale ou CT Radiographie thorax Cultures sputum, sang, urine CT cérébrale	Echographie abdominale ou CT Radiographie thorax Cultures sputum, sang, urine CT cérébrale monitorage de la PIC

INR = International Normalized Ratio ; BUN = Blood urea nitrogen ; CT = Computed Tomography Scan ; PIC = pression intracrânienne

Tableau adapté de « Rabbari NN, Garden OJ, Padbury R, Brooke-Smith M, et al: Posthepatectomy liver failure: a definition and grading by the International Study Group of Liver Surgery (ISGLS). *Surgery* 2011; 149: 713–724. »

3.7 Présentation des données et analyse statistique

Les patients ont été groupés par rapport à la présence ou pas d'une cirrhose hépatique. Une analyse de la régression logistique multiple et un calcul du Odds ratio ont été effectués pour évaluer le risque relatif de morbidité pour tous les facteurs considérés : âge, sexe, bilirubine sérique totale, ICGR15, albumine sérique totale, taux de prothrombine, dimension de la tumeur, nombre de lésions, présence ou absence de cirrhose hépatique, durée de l'intervention et saignement péri-opératoire. La significativité des facteurs inclus dans l'analyse a été évaluée avec un test de Wald. Le niveau de significativité a été fixé à P=0.05.

4. Résultats

Le nombre totale de patient compris dans l'étude était de 27 ; 23 hommes et 4 femmes. L'âge moyen global était de 64.7 ans (DS 11.69 ans ; étendue 36-83 ans). Les caractéristiques cliniques des patients sont présentées dans le **tableau 7**.

4.1 Histopathologie

Dans la majeure partie des cas, l'indication opératoire était liée à la présence d'un CHC (22 cas). Les patients restants présentaient un carcinome cholangiocellulaire (3 cas), un lymphome diffus à grandes cellules B (un cas) ou un adénome hépatique (un cas). Vingt patients présentaient une cirrhose hépatique, 5 une fibrose hépatique et 2 une stéatose hépatique. L'étiologie des hépatopathies chroniques était dans 14 cas due à l'alcoolisme chronique, dans 8 cas à une hépatite virale chronique (hépatite B ou C) et dans un cas à une origine mixte alcoolique et virale. Les cas restants présentaient une hépatopathie chronique liée à une steatopathie non alcoolique (NASH) (un cas) et à une hépatite chronique d'origine médicamenteuse (un cas) (*voir tableau 6*).

Tableau 6.
Caractéristiques histopatologiques

Caractéristique	Total (N = 27)	Cirrhotiques (n = 20)	Non- cirrhotiques (n = 7)
Tumeur hépatique			
Carcinome Hépatocellulaire	22 (81.5 %)	17 (85.0 %)	5 (71.4 %)
Carcinome cholangiocellulaire	3 (11.1 %)	2 (10.0 %)	1 (14.3 %)
Lymphome diffus à grandes cellules B	1 (3.7 %)	-	1 (14.3 %)
Adénome	1 (3.7 %)	1 (5.0 %)	-
Etiologie hépatopathie chronique			
Alcoolique	14 (51.8 %)	10 (50.0 %)	4 (57.1 %)
Virale	10 (37.0 %)	8 (40.0 %)	2 (28.6 %)
Mixte (alcoolique et virale)	1 (3.7 %)	1 (5.0 %)	-
NASH	1 (3.7 %)	1 (5.0 %)	-
Médicamenteuse	1 (3.7 %)	-	1 (14.3 %)

4.2 Evaluation et soins préopératoires

Tous les patients présentaient un score clinique de Child-Pugh appartenant au groupe A. La valeur moyenne de l'ICGR15 des patients qui ont bénéficié d'une résection majeure était de 15.3 % (DS 11.1 %), tandis que celle des patients qui ont subi une résection mineure était de 16.3 % (DS 6.8 %) (*voir tableau 7*). Pour les patients cirrhotiques les valeurs moyennes étaient de 11.3 % (DS 1.68 %) pour les patients ayant subi une résection majeure, et de 18.1 % (DS 5.8 %) pour ceux qui ont subi une résection mineure. Pour les patients non-cirrhotiques les valeurs moyennes étaient de 20.3 % (DS 15.2 %) pour les patients qui ont subi une résection majeure et de 8.4 % (DS 4.9 %) pour ceux qui ont subi une résection mineure. Pendant les soins préopératoires, neuf patients ont vécu une embolisation portale afin d'augmenter le volume hépatique restant après l'opération.

Tableau 7.
Caractéristiques cliniques

Caractéristique	Total (N = 27)	Cirrhodiques (n = 20)	Non- cirrhodiques (n = 7)
Sexe (nombre des patients)			
M	23	17	6
F	4	3	1
Taux M/F	5.75 : 1	5.57 : 1	6 : 1
Age			
Moyenne	64.7	63.3	68
DS	11.7	12.4	8.6
Etendue	36-83	36-83	50-77
Bilirubine totale ($\mu\text{mol/l}$) ^(a)			
Moyenne	12.7	12.3	13.9
DS	5.3	5.2	5.7
Etendue	10-32	10-32	10-24
ICGR15 (%)			
Moyenne	15.9	16.2	15.2
DS	8.6	5.9	13.2
Etendue	1-39.7	9-30	1-39.7
Albumine (g/L)			
Moyenne	39.4	39.9	38
DS	5.1	5.5	3.8
Etendue	27-48	27-48	33-45
Taux de Prothrombin (%)			
Moyenne	85.7	84.7	88.6
DS	15.9	16.8	12.4
Etendue	60-110	60-110	60-100
Dimensions tumeurs (cm) ^(b)			
Moyenne	5.2	5.9	5.7
DS	3.5	3.4	3.6
Etendue	1-12	1-12	1.6-120
Nombre tumeurs			
Moyenne	1.9	1.7	2.1
DS	1.8	1.5	2.4
Etendue	1-8	1-7	1-8

(a) La valeur minimale mesurable par le laboratoire du CHUV est de 10 $\mu\text{mol/l}$. Toutes les valeurs inférieures ont été arrondies à 10 $\mu\text{mol/l}$ pour les calculs statistiques.

(b) Les dimensions des tumeurs sont exprimées en cm du plus grand axe. Pour les lésions multiples nous avons additionné les valeurs des majeurs axes des différentes tumeurs.

4.3 Décision du type de résection

Tous les patients ont été opérés afin de garantir l'ablation radicale de la tumeur. Les marges de résection ont été sélectionnées sur la base des résultats de l'ICGR15 et du CT scan préopératoires. Neuf patients ont subi une hépatectomie majeure, tandis que 18 ont subi une hépatectomie mineure (voir **tableau 8**). Deux patients non-cirrhodiques ont subi une hépatectomie majeure (hépatectomie droite et hépatectomie droite étendue), malgré une valeur de l'ICGR15 supérieure à celle conseillée (29.4 % et 39.7 % respectivement).

Tableau 8.
Typologie de procédure opératoire adoptée

Type d'opération	Total (N = 27)	Cirrhotiques (n = 20)	Non- cirrhotiques (n = 7)
Hépatectomies majeures	9 (33.3 %)	5 (25.0 %)	4 (57.1 %)
Hépatectomie droite (4 S _{gs})	6	3	3
Hépatectomie droite étendue (5 S _{gs})	1	-	1
Hépatectomies gauche étendue (5 S _{gs})	2	2	-
Hépatectomies mineures	18 (66.7 %)	15 (75.0 %)	3 (42.9 %)
Hépatectomie gauche (3 S _{gs})	5	4	1
Bisegmentectomie (2 S _{gs})	2	1	1
Segmentectomie simple	7	6	1
Segmentectomie atypique	2	2	-
Segmentectomie étendue	1	1	-
Résection limitée	1	1	-

S_{gs} = Segments hépatiques

4.4 Interventions et complications intra-opératoires

Le saignement moyen global a été de 1123.7 ml (DS 1238.6 ml ; étendue 200-5500 ml). Le saignement moyen pour les patients cirrhotiques a été de 897.0 ml (DS 1125.9 ml ; étendue 200-5500 ml), tandis que celui des patients non-cirrhotiques a été de 1771.4 ml (DS 1315.5 ml ; étendue 700-4800 ml). Pendant l'opération deux patients ont nécessité des transfusions de concentré érythrocytaire et de plasma frais congelé. Le temps moyen global pour les opérations a été de 293.5 min (DS 102.9 min , étendue 105-540 min), 274.3 min (DS 96.5 min, étendue 105-480 min) pour les patients cirrhotiques, et 348.6 min (DS 100.9 min, étendue 180-540 min) pour les patients non-cirrhotiques (*voir tableau 9*). Pendant la laparotomie/laparoscopie exploratrice, aucun cas de carcinose péritonéale n'a été observé. Trois patients cirrhotiques et un patient non-cirrhotique présentaient une ascite (moyenne 350 ml).

Tableau 9.
Caractéristiques opératoires

Caractéristique	Total (N = 27)	Cirrhotiques (n = 20)	Non- cirrhotiques (n = 7)
Saignement (ml)			
Moyenne	1123.7	897	1771.4
DS	1238.6	1125.9	1315.5
Etendue	200-5500	200-5500	700-4800
Durée interventions (min)			
Moyenne	293.5	274.3	348.6
DS	102.9	96.5	100.9
Etendue	105-540	105-480	180-540
Durée hépatectomies majeures (min)			
Moyenne	356.5	367.6	342.7
DS	67.5	82.1	38.8
Etendue	240-480	240-480	285-390
Durée hépatectomies mineures (min)			
Moyenne	262.1	243.2	356.3
DS	103.1	79.4	147.1
Etendue	105-540	105-370	180-540

Le temps opératoire pour les patients non-cirrhotiques a été en moyenne de 348.6 min (DS 100.9 min, étendue 180-540 min) ; 356.3 min (DS 147.1 min, étendue 180-540 min) pour les résections mineures et 342.75 min (DS 38.8 min, étendue 285-390 min) pour les résections majeures.

4.5 Phase postopératoire

Le temps moyen global d'hospitalisation des patients a été de 17.7 jours, 16.2 jours pour les patients cirrhotiques et 22 jours pour les patients non-cirrhotiques. Le temps moyen global passé aux soins intensifs a été de 3.2 jours, 2.9 jours pour les patients cirrhotiques et 4.1 jours pour les patients non-cirrhotiques.

4.5.1 Complications

Dans la période postopératoire, plusieurs patients ont eu des complications chirurgicales et/ou médicales (*voir tableau 11*). La morbidité globale était de 66.7 % (18 cas), avec 25.9 % (7 cas) de complication de I degré, 7.4 % (2 cas) de II degré, 25.9 % (7 cas) de III degré, 3.7 % (1 cas) de IV degré et 3.7 % (1 cas) de V degré. Neuf patients (33.3 %) ont présenté une complication majeure (\geq grade III) ; six (30.0 %) patients cirrhotiques et trois patients non-cirrhotiques (42.8 %).

Tableau 10.
Régressions logistique multiple des facteurs prédictifs pour des complications postopératoires

Facteur	Total des complications		Complications majeures	
	Odds Ratio (95 % CI)	P valeur	Odds Ratio (95 % CI)	P valeur
Age \geq 65 ans	2.50 (0.48-12.89)	0.27	0.40 (0.08-2.06)	0.27
Sexe				
M	0.62 (0.05-7.03)	0.38	0.44 (0.05-3.76)	0.45
F	1.60 (0.14-18.00)	0.7	2.28 (0.27-19.66)	0.45
Bilirubine totale $>$ 17.0 μ mol/l	0.43 (0.05-3.76)	0.45	0.62 (0.05-7.03)	0.7
ICGR15 $>$ 10 %	2.50 (0.39-16.05)	0.33	5.09 (0.52-50.00)	0.16
Albumine $<$ 35 g/L	7.74 (0.38-157.31)	0.18	1.42 (0.19-10.57)	0.83
Taux de Prothrombin \leq 75 %	5.09 (0.51-50.01)	0.16	2.80 (0.50-15.66)	0.24
Dimensions tumeurs $>$ 3 cm	2.50 (0.39-16.05)	0.33	4.00 (0.40-39.83)	0.24
Nombre tumeurs \geq 3	0.70 (0.09-5.18)	0.73	0.13 (0.006-2.62)	0.18
Maladie hépatique				
Cirrhose	0.74 (0.11-4.87)	0.76	0.28 (0.04-2.17)	0.23
Pas de cirrhose	1.34 (0.21-8.82)	0.76	3.50 (0.46-26.62)	0.23
Etiologie cirrhose				
Virale	3.00 (0.40-22.71)	0.29	9.00 (0.75-108.31)	0.083
Alcoolique	0.33 (0.04-2.52)	0.29	0.11 (0.01-1.34)	0.083
Type de résection				
Hépatectomies majeures	7.20 (0.74-69.38)	0.087	2.08 (0.39-11.06)	0.39
Hépatectomies mineures	0.14 (0.01-1.31)	0.087	0.48 (0.09-2.56)	0.39
Durée de l'intervention \geq 300 min	16.00 (1.61-159.32)	0.018	5.50 (0.88-34.46)	0.09
Pertes sanguines \geq 1000 ml	5.09 (0.51-50.01)	0.16	2.80 (0.50-15.66)	0.24

Neuf patients ont présenté une IHPO : un cas de grade A, sept de grade B et un de grade C. L'IHPO était généralement réversible, sauf dans un cas, où elle a mené à la mort du patient. Le seul facteur préopératoire associé à un risque significativement augmenté de morbidité postopératoire était une durée d'intervention supérieure à 300 minutes (*voir tableau 10*).

Tableau 11.
Complications postopératoires

Grade de complication	Total (N = 27)	Cirrhotiques (n = 20)	Non- cirrhotiques (n = 7)
Grade I	6	4	2
Grade II	3	3	-
Grade III	7	4	3
Grade IV	1	1	-
Grade V	1	1	-
Complications majeures ^(a)	9 (33.3 %)	6 (30.0 %)	3 (42.8 %)
Totale	18 (67.7 %)	13 (65 %)	5 (71 %)

Type de complication	Total (N = 27)	Cirrhotiques (n = 20)	Non- cirrhotiques (n = 7)
Ascite	10	7	3
Surinfection ascite	2	1	1
Infection plaie	3	1	2
Epanchement pleural	3	2	1
Fuite biliaire	4	3	1
Biliome surinfecté	1	1	-
Etat confusionnel aiguë	3	1	2
Insuffisance rénale aiguë	3	2	1
Infection urinaire	1	1	-
Embolie pulmonaire	1	1	-
Intoxication aux BDZ	1	1	-
Abcès paroi abdominale	1	1	-
Syndrome coronaire aiguë	1	1	-
Pancréatite	1	-	1
Hémorragie interne abdominale	1	1	-
Cholestase	1	1	-
IHPO	9	7	2
Grade A	1	1	-
Grade B	7	5	2
Grade C	1	1	-

^(a) Les complications majeures sont considérées comme complications de \geq grade III

4.5.2 Mortalité

Dans le groupe des patients, nous avons remarqué un seul cas de mort postopératoire (mortalité de 3.7 %). Il s'agissait d'un homme de 61 ans, porteur d'une cirrhose hépatique et opéré d'un cholangiocarcinome d'environ 4.5 cm au niveau du foie droit, qui a été opéré par hépatectomie gauche étendue aux segments I, V et VIII. Pendant les soins préopératoires, le patient a bénéficié d'une embolisation de la veine porte gauche et d'un drainage des voies biliaires droites. La volumétrie au CT-scan après l'embolisation montrait un volume

hépatique restant suffisant, avec deux segments restants (VI et VII) qui représentaient le 37 % du volume hépatique total. L'ICGR15 à 14 % était insuffisant pour entreprendre l'intervention (selon les critères de Makuuchi). L'intervention a duré 12 heures. La deuxième partie de l'opération a été marquée par un choc hémorragique dû à une perte sanguine évaluée à 5.5 L, qui a nécessité la transfusion de 9 culots de concentrés érythrocytaires, 5 culots de plasma frais congelé, 4 g de fibrinogène, de l'albumine, 5.5 L de cristalloïdes et 2 L d'hydroxyéthylamidon. Le patient a été admis aux soins intensifs et intubé sous 12 µg/min de noradrénaline. Par la suite, le patient a présenté différentes autres complications, telles qu'un choc septique sur péritonite bactérienne secondaire, une atélectasie pulmonaire gauche, une fibrillation auriculaire paroxystique, une insuffisance hépatique (TP spontané à 40 % et facteur V à 30 %) et une insuffisance rénale aiguë anurique, qui a nécessité une hémofiltration. Finalement s'est instaurée une défaillance multiorganique qui a mené le patient à la mort au 20^{ème} jour postopératoire.

5. Discussion

À cause du petit nombre de patients inclus dans cette étude rétrospective, nous ne pouvons pas retenir des indications d'intérêt universel. L'analyse statistique des données ne permet pas de tirer de conclusion à ce sujet. Cependant, quelques informations utiles pour la pratique au CHUV peuvent être relevées. Nous avons remarqué une morbidité générale (67.7 %), une fréquence des complications majeure (33.3 %), et une mortalité (3.7 %) comparables à celles retrouvées dans différentes autres études^{10,27,30-33}. Des neuf patients (33.3 %) présentant une IHPO, seul un (3.7 %) n'a pas récupéré. Nous avons donc démontré qu'avec une bonne évaluation préopératoire, nous pouvons proposer des résections hépatiques efficaces et sûres à des patients atteints d'une maladie hépatique chronique. Vu que la principale alternative curative, la transplantation hépatique, n'est souvent pas faisable à cause du faible nombre de donneurs, en Suisse comme dans le reste du monde, il faut continuer à évoluer dans le champ de la chirurgie hépatique et tout ce qui l'entoure.

La phase préopératoire a un rôle d'extrême importance pour la bonne réussite des résections chirurgicales du foie, surtout dans le cas des patients présentant une cirrhose hépatique. Dans ce groupe de patient, l'évaluation de la fonction hépatique résiduelle et l'estimation de leur capacité à supporter l'intervention, sont des conditions préalables indispensables avant d'aborder le discours d'une possible opération. Actuellement la volumétrie hépatique est un outil universellement utilisé dans les centres spécialisés pour la chirurgie du foie, surtout avant toute hépatectomie majeure³⁴. Pour compléter le bilan, on peut y associer une mesure de la pression de la veine porte (comme une grande partie des centres européens et Nord américains) ou une évaluation de la fonction hépatique résiduelle par ICG test (comme la majeure partie des centres asiatiques). Plusieurs études ont démontré que l'HP n'affectait pas le taux de survie des patients¹⁸⁻²². Différent auteurs ont proposé que l'HP ne devrait pas être considérée comme une contre-indication absolue à une chirurgie hépatique¹⁸⁻²², et que donc il faudrait abandonner cette pratique invasive, chronophage et coûteuse au bénéfice de l'évaluation de la fonction hépatique par ICG¹⁵. Comme démontré par plusieurs études, l'approche choisie par les chirurgiens asiatiques semblerait être plus précise dans le choix des patients à opérer et de l'extension de la résection à leur proposer par rapport à l'approche occidentaux^{10, 17, 35}. Dans les cas où le volume prédictif du foie restant est insuffisant la majeure partie des centres dans le monde proposent une embolisation portale préopératoire³⁴. L'embolisation portale a comme but de faire augmenter la taille de la partie du foie restant laissée en place après une hépatectomie majeure, réduisant ainsi le risque d'insuffisance hépatique postopératoire. Dans beaucoup de cas, cette pratique s'est avérée indispensable pour permettre à certains patients cirrhotiques d'être opérés^{25, 36}.

Bien évidemment, pour avoir de bons résultats, il ne suffit pas de choisir les bons patients et les bonnes limites de résection, mais il faut aussi réfléchir à l'importance des gestes techniques chirurgicaux. Plusieurs complications postopératoires sont directement liées à des problèmes survenus pendant l'opération. La complication péri-opératoire la mieux connue et la plus fréquemment associée à des complications postopératoires majeures est l'hémorragie. Différents auteurs ont démontré que la quantité de sang perdu pendant une résection hépatique est associée à l'incidence de complications chirurgicales^{37,38}. De plus, il semblerait que la transfusion de sang péri-opératoire augmenterait le taux de récurrence des tumeurs malignes hépatiques après un traitement chirurgical³⁹. Un certain nombre de dispositifs chirurgicaux et de techniques pour la résection du foie ont été développés afin de réduire les saignements péri-opératoires^{40, 41}. À cause du grand nombre de complication intra-opératoire possible et aux potentielles conséquences dramatiques, la chirurgie du foie devrait être pratiquée exclusivement dans des centres spécialisés, par des équipes bien expérimentées. L'importance du développement de technique chirurgicale pour améliorer les résultats de ces opérations doit être comprise et appuyée par les chirurgiens. C'est dans cette direction que va l'approche

laparoscopique de la chirurgie hépatique. Cette méthode semblerait pouvoir donner de bons résultats en diminuant les saignements péri-opératoires et en permettant une récupération postopératoire accélérée^{42,43}. Malheureusement, durant les dernières années, l'application de la résection laparoscopique du foie a progressé plus lentement que les autres interventions abdominales. La raison est à rechercher dans la complexité de l'anatomie du foie, de la difficulté des gestes techniques de la résection hépatique et des limitations intrinsèques des instruments laparoscopiques. La chirurgie robotique, récemment introduite pour les opérations du foie, pourrait être une solution à ces problèmes^{44,45}.

6. Conclusion

En raison du petit nombre de patients inclus dans cette étude, aucune conclusion définitive ne peut être retenue sur cette base. Cependant, nous avons pu constater que des résections hépatiques efficaces et sûres peuvent être proposées à des patients souffrants d'une maladie hépatique chronique. Avec l'évolution des techniques chirurgicales et des soins périopératoires, les patients cirrhotiques peuvent aujourd'hui bénéficier d'une chirurgie hépatique avec un très bas taux de mortalité. Les conditions préalables indispensables pour atteindre ce résultat se basent sur la réalisation de ces interventions dans de grands centres hautement spécialisés, par des chirurgiens hépatobiliaires bien entraînés, qui accordent une attention scrupuleuse à l'équilibre entre la réserve fonctionnelle hépatique et le volume du foie à enlever. Compte tenu de l'importance de la prise en charge chirurgicale des personnes cirrhotiques souffrant d'une tumeur du foie, une recherche continue dans ce domaine est recommandées. Le défi de l'avenir sera d'affiner de plus en plus ce système de choix du traitement spécifique pour les patients, de manière à pouvoir offrir une opération de résection hépatique à un nombre toujours plus grand de malades, en minimisent en même temps les taux de morbidité et de mortalité.

7. Références

1. Jemal A, Bray F, Center MM, et al. Global cancer statistics. *CA Cancer J Clin* 2011; 61:69.
2. Perz JF, Armstrong GL, Farrington LA, et al. The contributions of hepatitis B virus and hepatitis C virus infections to cirrhosis and primary liver cancer worldwide. *J Hepatol* 2006; 45:529.
3. Sanyal AJ, Yoon SK, Lencioni R. The etiology of hepatocellular carcinoma and consequences for treatment. *Oncologist*. 2010;15 Suppl 4:14–22.
4. Sangiovanni A, Del Ninno E, Fasani P, De Fazio C, Ronchi G, Romeo R, et al. Increased survival of cirrhotic patients with a hepatocellular carcinoma detected during surveillance. *Gastroenterology*. 2004 Apr;126(4):1005–14.
5. Bruix J, Sherman M. Management of hepatocellular carcinoma: an update. *Hepatology* 2011; 53:1020–1022.
6. Schreckenbach T, Liese J, Bechstein WO, Moench C. Posthepatectomy liver failure. *Dig Surg*. 2012;29(1): 79–85.
7. Huang Z, Xu L, Yang T, Zhang W, Huang X, Cai S, et al. Hepatic resection: an analysis of the impact of operative and perioperative factors on morbidity and mortality rates in 2008 consecutive hepatectomy cases. *Chin. Med. J.* 2009 Oct 5;122(19):2268–77.
8. Imamura H, Sano K, Sugawara Y, Kokudo N, Makuuchi M. Assessment of hepatic reserve for indication of hepatic resection: decision tree incorporating indocyanine green test. *J Hepatobiliary Pancreat Surg*. 2005;12(1):16–22.
9. Seyama Y, Kokudo N. Assessment of liver function for safe hepatic resection. *Hepatol. Res.* 2009 Feb; 39(2):107–16.
10. Imamura H, Seyama Y, Kokudo N, Maema A, Sugawara Y, Sano K, et al. One thousand fifty-six hepatectomies without mortality in 8 years. *Arch Surg*. 2003 Nov;138(11):1198–1206; discussion 1206.
11. Schneider PD. Preoperative assessment of liver function. *Surg. Clin. North Am.* 2004 Apr;84(2):355–73.
12. Bruix J, Castells A, Bosch J, Feu F, Fuster J, Garcia-Pagan JC, et al. Surgical resection of hepatocellular carcinoma in cirrhotic patients: prognostic value of preoperative portal pressure. *Gastroenterology*. 1996 Oct;111(4):1018–22.
13. Llovet JM, Brú C, Bruix J. Prognosis of hepatocellular carcinoma: the BCLC staging classification. *Semin Liver Dis.* 1999;19(3):329–38.
14. Bruix J, Sherman M, Practice Guidelines Committee, American Association for the Study of Liver Diseases. Management of hepatocellular carcinoma. *Hepatology*. 2005 Nov;42(5):1208–36.
15. Bruix J, Sherman M, American Association for the Study of Liver Diseases. Management of hepatocellular carcinoma: an update. *Hepatology*. 2011 Mar;53(3):1020–2.
16. European Association for the Study of the Liver, European Organisation for Research and Treatment of Cancer. EASL–EORTC Clinical Practice Guidelines: Management of hepatocellular carcinoma. *Journal of Hepatology*. 2012 Apr;56(4):908–43.

17. Kudo M, Izumi N, Kokudo N, Matsui O, Sakamoto M, Nakashima O, et al. Management of hepatocellular carcinoma in Japan: Consensus-Based Clinical Practice Guidelines proposed by the Japan Society of Hepatology (JSH) 2010 updated version. *Dig Dis*. 2011;29(3):339–64.
18. Capussotti L, Ferrero A, Viganò L, Muratore A, Polastri R, Bouzari H. Portal hypertension: contraindication to liver surgery? *World J Surg*. 2006 Jun;30(6):992–9.
19. Kawano Y, Sasaki A, Kai S, Endo Y, Iwaki K, Uchida H, et al. Short- and long-term outcomes after hepatic resection for hepatocellular carcinoma with concomitant esophageal varices in patients with cirrhosis. *Ann Surg Oncol*. 2008 Jun;15(6):1670–6.
20. Ishizawa T, Hasegawa K, Aoki T, Takahashi M, Inoue Y, Sano K, et al. Neither multiple tumors nor portal hypertension are surgical contraindications for hepatocellular carcinoma. *Gastroenterology*. 2008 Jun;134(7):1908–16.
21. Choi GH, Park JY, Hwang HK, Kim DH, Kang CM, Choi JS, et al. Predictive factors for long-term survival in patients with clinically significant portal hypertension following resection of hepatocellular carcinoma. *Liver Int*. 2011 Apr;31(4):485–93.
22. Santambrogio R, Kluger MD, Costa M, Belli A, Barabino M, Laurent A, et al. Hepatic resection for hepatocellular carcinoma in patients with Child-Pugh's A cirrhosis: is clinical evidence of portal hypertension a contraindication? *HPB (Oxford)*. 2013 Jan;15(1):78–84.
23. Terminology Committee of the IHPBA. Terminology of liver anatomy and resections. *HPB*. 2000;2:333–339.
24. Reddy SK, Barbas AS, Turley RS, Steel JL, Tsung A, Marsh JW, et al. A standard definition of major hepatectomy: resection of four or more liver segments. *HPB (Oxford)*. 2011 Jul;13(7):494–502.
25. Denys A, Prior J, Bize P, Duran R, De Baere T, Halkic N, et al. Portal vein embolization: what do we know? *Cardiovasc Intervent Radiol*. 2012 Oct;35(5):999–1008.
26. Makuuchi M, Hasegawa H, Yamazaki S. Indication for hepatectomy in patients with hepatocellular carcinoma and cirrhosis. *Shindan To Chiryō*. 1986;74:1225-1230
27. Torzilli G, Makuuchi M, Inoue K, Takayama T, Sakamoto Y, Sugawara Y, et al. No-mortality liver resection for hepatocellular carcinoma in cirrhotic and noncirrhotic patients: is there a way? A prospective analysis of our approach. *Arch Surg*. 1999 Sep;134(9):984–92.
28. Dindo D, Demartines N, Clavien PA. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Ann Surg*. 2004;240:205–13
29. Rahbari NN, Garden OJ, Padbury R, Brooke-Smith M, et al: Posthepatectomy liver failure: a definition and grading by the International Study Group of Liver Surgery (ISGLS). *Surgery* 2011; 149: 713–724.
30. Dan RG, Crețu OM, Mazilu O, Sima LV, Iliescu D, Bliidișel A, et al. Postoperative morbidity and mortality after liver resection. Retrospective study on 133 patients. *Chirurgia (Bucur)*. 2012 Dec;107(6):737–41.
31. Schroeder RA, Marroquin CE, Bute BP, Khuri S, Henderson WG, Kuo PC. Predictive Indices of Morbidity and Mortality After Liver Resection. *Ann Surg*. 2006 Mar;243(3):373–9.
32. Wei AC, Tung-Ping Poon R, Fan S-T, Wong J. Risk factors for perioperative morbidity and mortality after extended hepatectomy for hepatocellular carcinoma. *British Journal of Surgery*. 2003;90(1):33–41.
33. Jarnagin WR, Gonen M, Fong Y, DeMatteo RP, Ben-Porat L, Little S, et al. Improvement in Perioperative Outcome After Hepatic Resection. *Ann Surg*. 2002 Oct;236(4):397–407.
34. Mise Y, Sakamoto Y, Ishizawa T, Kaneko J, Aoki T, Hasegawa K, et al. A Worldwide Survey of the Current Daily Practice in Liver Surgery. *Liver Cancer*. 2013 Jan;2(1):55–66.

35. Kubota K, Makuuchi M, Kusaka K, Kobayashi T, Miki K, Hasegawa K, et al. Measurement of liver volume and hepatic functional reserve as a guide to decision-making in resectional surgery for hepatic tumors. *Hepatology*. 1997 Nov;26(5):1176–81.
36. Shindoh J, D Tzeng C-W, Vauthey J-N. Portal Vein Embolization for Hepatocellular Carcinoma. *Liver Cancer*. 2012 Nov;1(3-4):159–67.
37. Cole DJ, Ferguson CM: Complications of hepatic resection for colorectal carcinoma metastasis. *Am Surg* 1992;58:88–91.
38. Sitzmann JV, Greene PS: Perioperative predictors of morbidity following hepatic resection for neoplasm. A multivariate analysis of a single surgeon experience with 105 patients. *Ann Surg* 1994;219:13–17.
39. Yamamoto J, Kosuge T, Takayama T, Shimada K, Yamasaki S, Ozaki H, Yamaguchi N, Mizuno S, Makuuchi M: Perioperative blood transfusion promotes recurrence of hepatocellular carcinoma after hepatectomy. *Surgery* 1994;115:303–309.
40. Nakajima Y, Shimamura T, Kamiyama T, Matsushita M, Sato N, Todo S: Control of intraoperative bleeding during liver resection: analysis of a questionnaire sent to 231 Japanese hospitals. *Surg Today* 2002;32: 48–52.
41. Romano F, Garancini M, Uggeri F, Degrate L, Nespoli L, Gianotti L, et al. Bleeding in Hepatic Surgery: Sorting through Methods to Prevent It. *HPB Surg*. 2012;2012:169351.
42. Simillis C, Constantinides VA, Tekkis PP, Darzi A, Lovegrove R, Jiao L, Antoniou A: Laparoscopic versus open hepatic resections for benign and malignant neoplasms – a meta-analysis. *Surgery* 2007; 141: 203–211.
43. Rao A, Rao G, Ahmed I: Laparoscopic or open liver resection? Let systematic review decide it. *Am J Surg* 2012; 204: 222–231.
44. Reggiani P, Antonelli B, Rossi G. Robotic surgery of the liver: Italian experience and review of the literature. *Ecancermedalscience* [Internet]. 2013 Sep 26 [cited 2013 Nov 26];7.
45. Pelletier J-S, Gill RS, Shi X, Birch DW, Karmali S. Robotic-assisted hepatic resection: a systematic review. *Int J Med Robot*. 2013 Sep;9(3):262–7.