



ROYAUME DU MAROC
UNIVERSITE SIDI MOHAMMED BEN ABDELLAH
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
FES



**ÉVALUATION RETROSPECTIVE DES FACTEURS DE
RISQUE DE MORBIDITE ET MORTALITE PERI-
OPERATOIRES DES HEPATECTOMIES AU CHU
HASSAN II DE FES**

MEMOIRE PRESENTE PAR :

Docteur ZABEIROU ALIOU

Né le 30/11/1982 à Niamey (Niger)

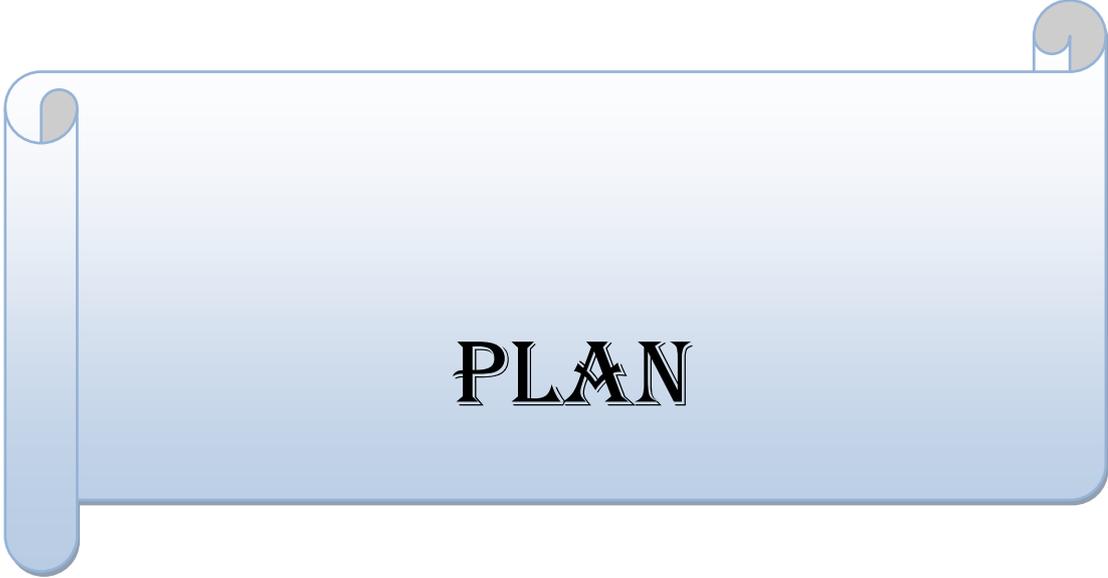
POUR L'OBTENTION DU DIPLOME DE SPECIALITE EN MEDECINE

OPTION : CHIRURGIE GENERALE

Sous la direction de :

Professeur TOUGHRAI IMANE

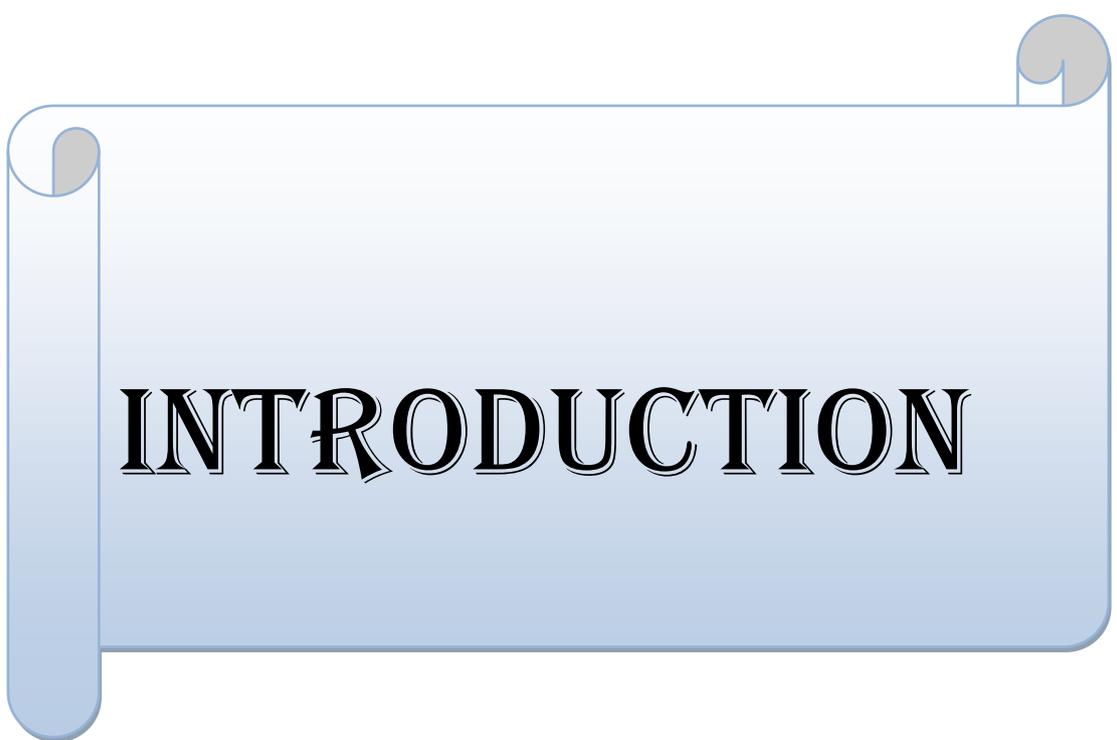
Session Mai 2019



PLAN

I. INTRODUCTION.....	6
II. GENERALITES.....	9
A. HISTOIRE DE LA CHIRURGIE HÉPATIQUE:	9
B. ANATOMIE DU FOIE.....	10
C. TECHNIQUES CHIRURGICALES.....	21
D. LES NOUVEAUX INSTRUMENTS DE SECTION PARENCHYMATEUSE	26
E. LA RADIOFREQUENCE :.....	27
F. CONTROLE DES VOIES BILIAIRES	28
G. REGENERATION HEPATIQUE APRES HEPATECTOMIE.....	29
H. INDICATIONS CHIRURGICALES	31
I. IMAGERIE	33
J. BIOPSIE ET HISTOLOGIE.....	34
K. ÉVALUATION PRE-ANESTHESIQUE	35
L. ÉVALUATION DE LA FONCTION HEPATIQUE	36
M. EMBOLISATION PORTALE	36
III. MATERIELS ET METHODES.....	39
A. MATERIELS ET METHODES.....	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
B. OBJECTIFS.....	39
C. FICHE D'EXPLOITATION DES DOSSIERS	42
IV. RESULTATS.....	48
A. EPIDEMIOLOGIE	48
B. DIAGNOSTIC.....	50
C. BILAN BIOLOGIQUE.....	52
D. BILAN RADIOLOGIQUE	54
E. LES INDICATIONS OPERATOIRES	57
F. MODALITES THERAPEUTIQUES	58
G. LES COMPLICATIONS PEROPERATOIRES.....	65
H. SEJOUR DANS LE SERVICE DE REANIMATION	67
I. LES SUITES COMPLICATIONS POST OPERATOIRES IMMEDIATES.....	67
J. MORTALITE POST-OPERATOIRE	69
K. RESULTATS DE L'EXAMEN ANAPATH DES PIECES OPERATOIRES :	71
L. ANALYSE UNI-VARIEE	72
V. DISCUSSION	76

A. LA VOIE D'ABORD EN CHIRURGIE HEPATIQUE.....	77
B. LIBERATION ET MOBILISATION DU FOIE	78
C. L'EXPLORATION PEROPERATOIRE.....	80
D. LE CLAMPAGE VASCULAIRE	81
E. LA TRANSECTION PARENCHYMATEUSE.....	84
F. LA RADIOFREQUENCE PEROPERATOIRE	85
G. LA DUREE DE LA CHIRURGIE	86
H. LES COMPLICATIONS PEROPERATOIRES ET POST OPERATOIRES	87
I. DUREE DE SEJOUR INTRA-HOSPITALIERE	92
J. MORTALITE POSTOPERATOIRE	92
K. C. LES FACTEURS DE RISQUES DE MORBI-MORTALITE POSTOPERATOIRE:	93
VI. CONCLUSION	98
VII. RESUME	100
VIII. BIBLIOGRAPHIE.....	103



INTRODUCTION

I. INTRODUCTION

La première hépatectomie droite réglée a été réalisée en 1952, par LORTAT-JACOB [1] pour traiter une métastase hépatique d'un cancer colorectal. En 1953, aux Etats -Unis, QUATTELBAUM [2] réalisa également une hépatectomie majeure réglée. Depuis, d'importants travaux ont été réalisés, notamment par COUINAUD [3] et par ton THAT TUNG [4] dans le domaine de la chirurgie d'exérèse segmentaire, à la fois simplifiée dans son exécution et fiable dans ses résultats.

Les conséquences physiologiques des résections hépatiques [5], la capacité de régénération du foie [6], et les effets du clampage des vaisseaux du foie [7] ont également été étudiés.

L'évolution de la chirurgie hépatique a été facilitée par la mise au point de nouvelles technologies : comme l'échographie et la cholangiographie peropératoire ; le bistouri à ultrasons; le dissecteur à ultrasons et à eau ; la pince bipolaire ; le coagulateur à argon; l'embolisation de la veine porte et la mise en place d'endoprothèse dans les voies biliaires en préopératoires [8,9]. Enfin, les progrès de l'anesthésie et de la réanimation ont contribué à améliorer la sécurité de ces interventions [10].

Aujourd'hui, la chirurgie d'exérèse hépatique majeure est devenue une méthode de routine autorisant la réalisation d'exérèse emportant 80% et plus de parenchyme hépatique [11]. Toutefois, la mortalité et surtout la morbidité post-opératoires restent significatives.

Si le foie sous-jacent est cirrhotique ou si la résection hépatique est majeurs sur un foie post-chimiothérapie ou de cholestase, les risques sont augmentés et comportent plus de morbidité et de mortalité [12]. Pour ces raisons, des études complémentaires sont nécessaires pour améliorer les résultats.

Au niveau du CHU de Fès, en 2016 une étude rétrospective intitulée les Hépatectomies au CHU HASSAN II DE FES : indications, techniques opératoires et résultats (à propos de 35 cas) a été réalisée. L'étude a colligé toutes les hépatectomies réalisées dans les 2 services de chirurgie viscérale (A et B) de 2009 à 2014[13].

L'objet de notre travail est la description d'une série d'hépatectomies réalisées pour tumeurs bénignes et malignes aussi bien primitives que secondaires dans les 2 service de la chirurgie viscérale « A et B » du CHU HASSAN II DE FES, entre janvier 2012 et décembre 2018, dans le but de d'identifier les indications opératoires et de mettre en évidence les différentes techniques Chirurgicales employées afin d'analyser les résultats obtenus et déterminer les facteurs de morbi-mortalité.



GÉNÉRALITÉS

II. GENERALITES

A. HISTOIRE DE LA CHIRURGIE HÉPATIQUE:

Le développement de la médecine au XVIIème siècle a fait avancer les études sur les différents organes. GLISSON étudiera l'architecture et la vascularisation hépatique. Mais ce n'est qu'au XIXe siècle que les premières chirurgies du foie apparaissent. En 1886, la première résection hépatique a été réalisée par A.LIUS [14] en 1886, en Italie. Il s'agissait d'une tumeur pédiculée de 15 cm du lobe gauche, intitulée adénome. Le patient est mort en postopératoire immédiat d'une hémorragie de paroi. La première résection hépatique couronnée de succès a été réalisée en 1887 par CARL VON LANGENBUCH [15] à Berlin. Il s'agissait d'une tumeur pédiculée du lobe gauche, à priori une hyperplasie nodulaire focale. Les techniques de résection et d'hémostase de ces premières interventions étaient basées sur l'utilisation de la cautérisation, de sutures transfixiantes et de la suture matelassée utilisant des aiguilles mousses. En 1899, WILLIAM WILLIAMS KEEN [16] de Philadelphie publie un recueil international de 76 hépatectomie, réalisées essentiellement pour tumeurs bénignes. En 1908, les techniques de clampage ont été initiées par PRINGLE [17], puis perfectionnées par de nombreuses équipes ; HEANEY a décrit pour la première fois en 1966 la technique d'exclusion vasculaire du foie [18], qui a été développée par la suite grâce aux travaux de HUGUET et al [19].

Après 1950, un regain d'intérêt pour la chirurgie hépatique se manifeste après la seconde guerre mondiale. Ainsi, la première résection hépatique anatomique est attribuée aux français LORTAT-JACOB et ROBERT [1]. Il s'agissait d'une hépatectomie droite pour lésions métastatiques chez une femme de 42 ans.

Lors de la même période, TUN THAT TUNG [4] réalisa des hépatectomies en utilisant la digitaloclasie et le clampage trans-parenchymateux des pédicules hépatiques. La chirurgie hépatique se développe en Europe, outre-Atlantique et en Asie, à cause de la forte incidence d'hépatite B et d'hépatocarcinome. L'expérience croissante permet de caractériser les dangers liés à cette chirurgie : la quantité de parenchyme réséqué, le choc hémorragique, les transfusions massives, la durée de clampage etc. En 1963, la première greffe hépatique est réalisée par STARZL [20] à Denver, Colorado. Elle marque l'entrée dans l'ère de la chirurgie hépatique moderne. A la fin du XXe siècle, la chirurgie hépatique a bénéficié de l'apport de l'imagerie, notamment avec l'utilisation en préopératoire de la tomographie et en peropératoire de l'échographie.

B. ANATOMIE DU FOIE

Le foie est la plus volumineuse des glandes annexes du tube digestif. Il est doué de fonctions métaboliques complexes et indispensables à la vie.

L'anatomie du foie peut être considérée sous deux aspects distincts: d'une part, on peut envisager une anatomie classique qui repose sur l'examen externe du foie et qui est appelée anatomie morphologique, d'autre part, on peut décrire une anatomie fonctionnelle qui tient compte de la vascularisation afférente et efférente du foie. L'anatomie utilisée en chirurgie pour la réalisation des exérèses se définit en une synthèse de ces deux définitions: elle est appelée anatomie chirurgicale [21].

1. ANATOMIE MORPHOLOGIQUE

a) Situation

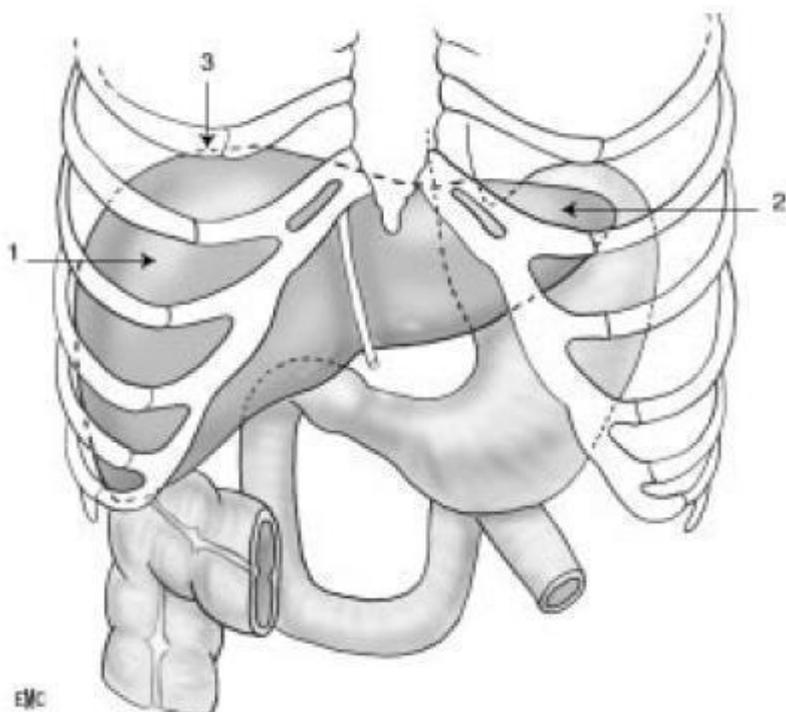


Figure 1 : Projection antérieure du foie. 1 : lobe droit. 2 : lobe gauche. 3 : pôle supérieur du foie droit.

Le Foie est situé à la partie supérieure et droite de la cavité abdominale dans l'étage sus-mésocolique, sous la coupole diaphragmatique droite. Son bord supérieur droit se projette en

regard du 5^{ème} espace intercostal. Il s'agit donc d'un organe abdominothoracique. Il surplombe la région pyloro-duodénale et l'extrémité droite du pancréas. Son extrémité gauche, plus ou moins effilée, déborde la ligne médiane et croise la face antérieure de l'œsophage au contact de la face inférieure du diaphragme, allant parfois jusqu'à la rate [22].

b) Description macroscopique

Le foie est lisse, de consistance ferme, de coloration rouge brin, constitué de parenchyme friable entouré d'une mince capsule fibreuse, la capsule de Glisson, émanation des gaines fibreuses entourant les vaisseaux portaux ou gaines péri- portales.

Son volume, sa dimension et son poids son variables. Ce dernier est de 1400 à 1500g chez le cadavre (environ 2% du poids corporel) et de l'ordre de 2300 à 2500 g chez le vivant, chez qui il est gorgé de sang. Chez l'adulte, il mesure environ 28cm de long sur 15cm dans le sens antéropostérieur et 8cm d'épaisseur au niveau de la partie droite [22].

c) Morphologie externe

Il est classique de décrire au Foie 3 faces [22]:

- Face supérieure ou diaphragmatique: elle est moulée sur le diaphragme, large dans sa partie droite et progressivement effilée vers la gauche. Elle présente à l'union de ses 2/3 droits et de son tiers gauche, l'insertion du ligament suspenseur ou falciforme. Ce ligament sépare le foie en 2 lobes droit (beaucoup plus volumineux) et gauche.
- Face inférieure ou viscérale : parcourue par 3 sillons qui dessinent grossièrement la lettre "H".
 - un sillon transversal correspondant au hile hépatique, point de pénétration ou d'émergence des éléments du pédicule hépatique.
 - un sillon antéropostérieur droit correspondant au lit de la vésicule ou fossette cystique.
 - un sillon antéropostérieur gauche qui contient dans sa moitié antérieure le reliquat fibreux de la veine ombilicale ou ligament rond et dans sa moitié postérieure le reliquat fibreux du canal veineux d'ARANTIUS.

Ces 3 sillons divisent la face inférieure du foie en 4 zones distinctes également appelées lobes:

- Lobe droit, situé à droite de la vésicule biliaire.

- Lobe carré, partie centrale antérieure limité par le sillon ombilicale à gauche, le lit vésiculaire à droite et le hile en arrière.
 - Lobe gauche; à gauche du sillon antéropostérieur gauche.
 - Lobe de spiegel ou lobe caudé, situé à la partie postérieure du foie entre la veine cave inférieure en arrière, le hile en avant et le sillon d'Arantius sur la gauche.
- Face postérieure: pratiquement verticale, elle se moule sur la face antérieure de la veine cave et sur la convexité de la colonne vertébrale. il existe fréquemment à la partie supérieure de la veine cave rétro-hépatique, un pont parenchymateux hépatique entourant la veine cave sur quelques centimètres. il s'agit du ligament rétro-cave. Sa présence rend plus difficile la dissection de la veine sus-hépatique droite (risque d'hémorragie et d'embolie gazeuse).

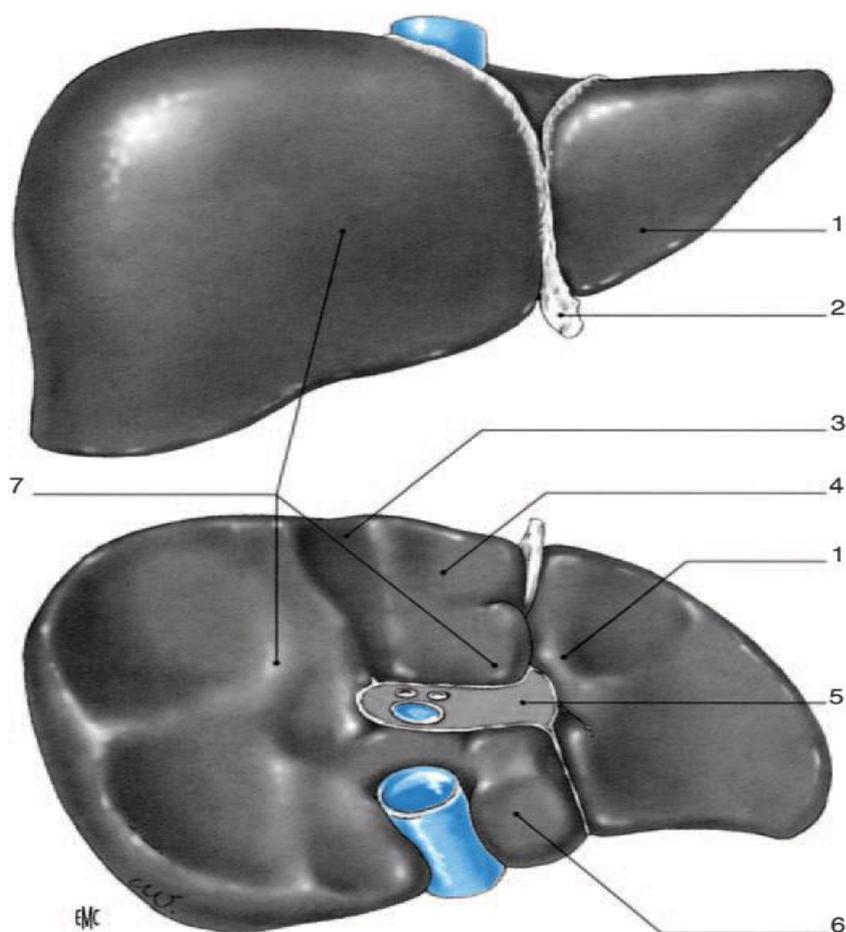


Figure 2 : Morphologie hépatique : vues antérieure et inférieure. 1. Lobe gauche ; 2. Ligament rond ; 3. Lit vésiculaire ; 4. Lobe carré ; 5. Hile ; 6. Lobe de Spiegel ; 7. Lobe droit.

d) Moyen de fixité [22]:

Les moyens de fixation du foie sont représentés d'une part par l'amarrage du foie à la veine cave inférieure et à son pédicule, et d'autre part par les différentes formations péritonéales qui le relie à la paroi

- L'adhérence à la veine cave inférieure à laquelle le foie est uni par les courtes veines sus-hépatiques représente le moyen de fixité principal.
- le ligament phréno-hépatique, zone d'adhérence très lâche de la face postérieure du foie à la partie verticale du diaphragme.
- les ligaments péritonéaux représentés par :
 - le ligament falciforme (en forme de faux) ou ligament suspenseur, triangulaire, constitué par deux feuillets péritonéaux qui proviennent de la réflexion du péritoine viscéral hépatique sur le péritoine diaphragmatique. Ce ligament sépare le foie en deux lobes : lobe gauche et droit.
 - le ligament coronaire, dont les deux extrémités latérales constituent les ligaments triangulaires droit et gauche.
 - le petit épiploon, reliant le foie gauche à la petite courbure de l'estomac et au premier duodénum.

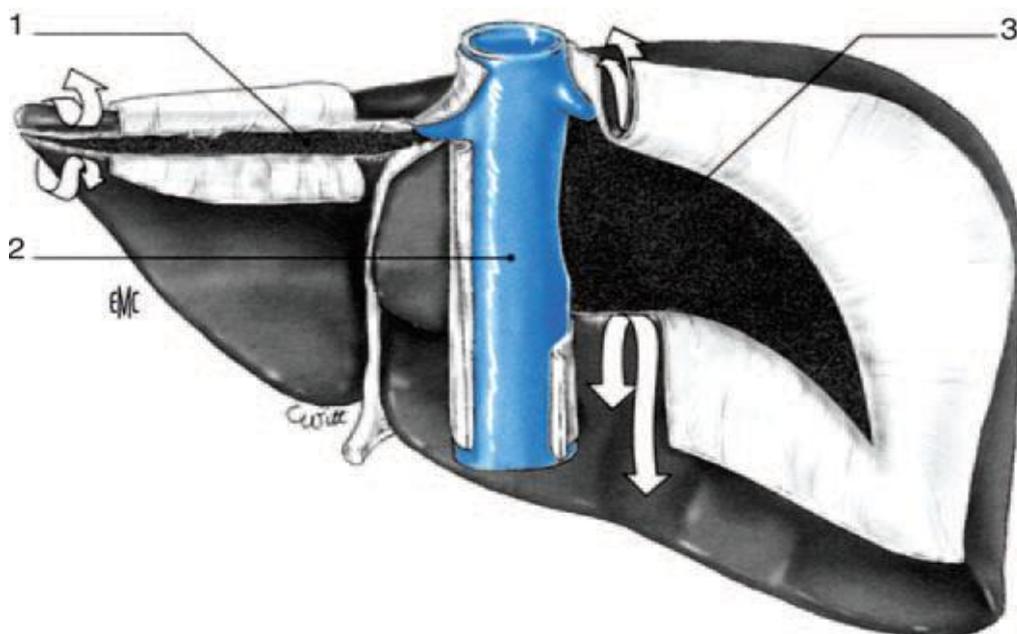


Figure 3 : Moyens de fixité du foie (vue postérieure) : le ligament triangulaire gauche, le droit et la partie postérieure de la veine cave rétro-hépatique sont rétro-péritonéaux. 1. Ligament triangulaire gauche ; 2. Veine cave inférieure ; 3. Ligament triangulaire droit.

2. ANATOMIE FONCTIONNELLE

Elle décrit une segmentation hépatique en fonction de la distribution des pédicules portes et de la localisation des veines Sus-hépatiques. Les premiers travaux remontent à 1898 avec CANTLIE [23] suivis par les travaux de MC INDOE et COUNSELLER [24], TON THAT TUNG [4], GOLDSMITH et WOODBUME [25] et surtout COUINAUD[3] en 1957 qui a précisé la distribution segmentaire des éléments intra-hépatiques.

C'est la systématisation de COUINAUD qui est actuellement la plus employée et que nous décrirons ici.

a) **Bases histologiques [22]**

Le foie est un organe porte, c'est-à-dire interposé entre deux circulations veineuses : la circulation porte et la circulation cave par l'intermédiaire des veines sus-hépatiques. L'apport sanguin au foie et partiellement artériel (20%) par l'intermédiaire de l'artère hépatique. l'ensemble veine porte, artère hépatique et canal biliaire chemine à l'intérieur du parenchyme hépatique dans une émanation fibreuse de la capsule de Glisson. Ceci constitue les pédicules Glissoniens.

Cette systématisation fonctionnelle est fondée sur l'organisation de la plus petite unité fonctionnelle du parenchyme hépatique : l'acinus selon RAPPAPORT [26] il s'agit d'une structure parenchymateuse hépatique dont le centre est un espace porte et la périphérie une veine Centro-lobulaire (en fait, à cheval sur deux lobules). Chaque espace porte contient une branche de l'artère hépatique, une branche de la veine porte et un canal biliaire. Les hépatocytes sont disposés en lame d'une cellule d'épaisseur qui forme un capillaire, le Sinusoïde. Ces sinusoïdes convergent vers la veine centrolobulaire. Ainsi, un lobule hépatique a son propre apport sanguin artériel et porte, son propre drainage biliaire, et un drainage veineux par la veine centrolobulaire. Les veines centrolobulaires, en convergeant, forment les veines sus-hépatiques. Les branches de la veine porte et de l'artère hépatique, avec leur canal

biliaire correspondant, se divisent au fur et à mesure de leur cheminement, ensemble dans le parenchyme hépatique jusqu'au lobule. L'ensemble est entouré à l'intérieur du parenchyme hépatique par une émanation fibreuse de la capsule de Glisson, d'où le nom de " Pédicule Glissonien". Les portions du foie ainsi vascularisées, sont indépendantes les unes des autres, et sont séparées par les veines sus-hépatiques. Elles peuvent être enlevées sans compromettre le fonctionnement du reste du parenchyme hépatique.

b) Systématisation des pédicules Glissoniens [22]

Au niveau du hile, le pédicule se divise en deux, juste avant la pénétration dans le parenchyme hépatique, déterminant deux parties de foie, une droite et une gauche. Elles sont séparées par la scissure principale. Chacune de ces branches se divise elle-même en deux branches, une paramédiane et une latérale, déterminant ainsi quatre portions du foie, deux à droite et deux à gauche, que l'on appelle des secteurs. Chacune de ses branches Sectorielle se divise à son tour en deux, une supérieure et une inférieure. Les portions du foie irriguées par ces branches sont appelées des segments. Entre ces territoires cheminent les veines sus-hépatiques qui drainent le sang des deux parties du foie contigües vers la veine cave. On peut ainsi déterminer des portions de foie plus ou moins importantes, indépendantes dans leur fonctionnement, et qui peuvent être enlevées sans compromettre le fonctionnement du parenchyme restant. Cela est la base de la chirurgie hépatique moderne qui est une chirurgie d'exérèse anatomique.

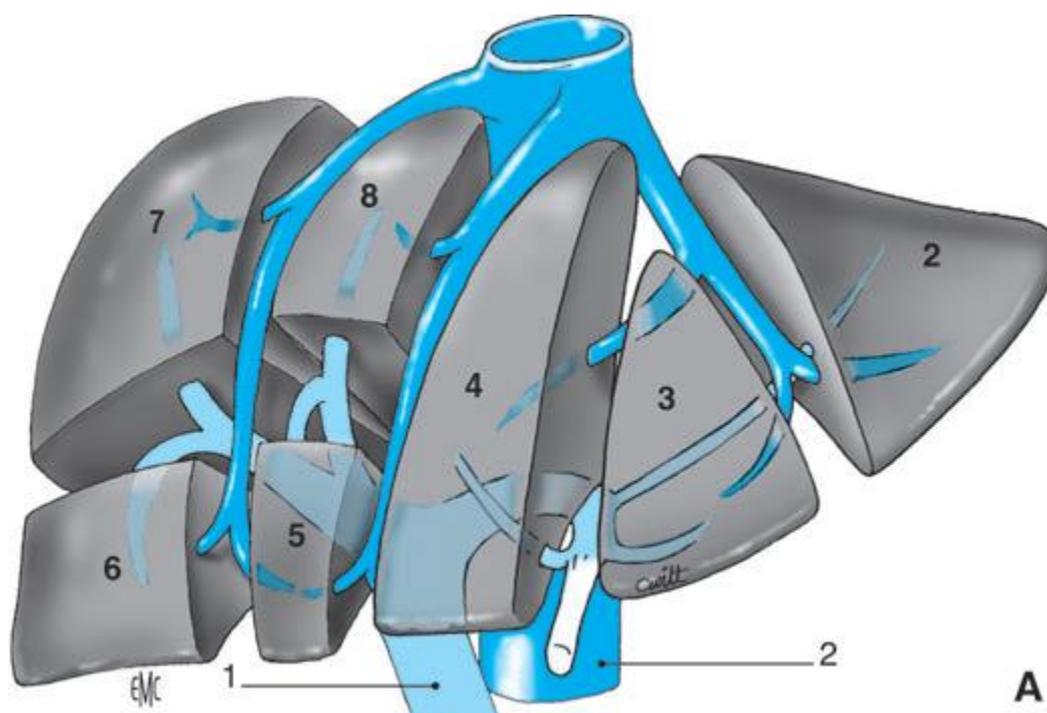


Figure 4 : Anatomie éclatée du foie. 1. Veine cave inférieure ; 2. veine porte.

c) Systématisation des veines sus-hépatiques [22]

Il existe trois veines sus-hépatiques principales qui s'abouchent dans la veine cave inférieure [22] : la veine sus-hépatique droite, la veine sus-hépatique médiane et la veine sus-hépatique gauche. Les veines sus-hépatiques divisent le foie en quatre secteurs (correspondant aux divisions de deuxième ordre des pédicules glissonniens) dont les frontières (scissures) ne sont pas apparentes à la surface du foie.

- La veine sus-hépatique droite est un gros tronc veineux (parfois court) qui se jette au bord droit de la veine cave. elle draine les secteurs antérieur et postérieur du foie droit. en fait, il peut exister plusieurs veines sus-hépatiques droites dont l'abouchement est séparé au niveau de la veine cave inférieure. ainsi, une veine droite inférieure importante existe dans 20% des cas environ et draine la partie inférieure du foie droit [22]. elle peut être retrouvée facilement par échographie.
- La veine sus-hépatique gauche est située entre les deux secteurs paramédian et latéral du foie gauche qu'elle draine. Elle adhère, en arrière, au ligament d'Arantius. Elle rejoint le tronc de la veine sus-hépatique médiane pour former un court tronc commun (dans 80%). ce tronc commun peut recevoir une veine diaphragmatique inférieure gauche.

- La veine sus-hépatique médiane est formée par la jonction de deux branches droite et gauche à la partie moyenne du foie, dans le plan du hile. Elle chemine dans la scissure principale du foie qui sépare le foie droit du foie gauche dont elle reçoit une partie du sang.
- le lobe codé (lobe de Spiegel) a des veines sus-hépatiques indépendantes qui se jettent directement dans la veine cave rétro hépatique.

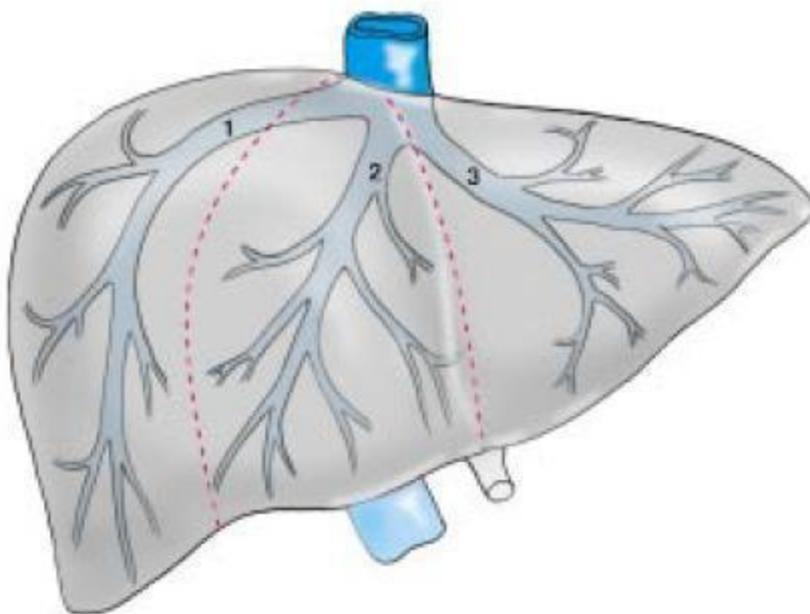


Figure 5 : représentation des veines sus-hépatiques. 1 : veine sus-hépatique droite ; 2 : veine sus-hépatique médiane ; 3 : veine sus-hépatique gauche. en pointillé, sont représentées les scissures hépatiques dans lesquelles cheminent les branches portes entre chaque territoire drainé.

d) Scissures portes et Sus-hépatiques [22]

Les scissures sont les frontières entre les différents secteurs. Elles peuvent être portes ou sus-hépatiques, suivant le vaisseau qui chemine dedans. Pour la chirurgie hépatique, on utilise surtout les scissures portes, délimitées par les veines sus-hépatiques, et qui correspondent à de portions de foie irriguées par un pédicule Glissonien et donc une branche porte. En fait, la plupart du temps, ces scissures portes sont appelées simplement "scissures". On en distingue trois, correspondant aux trois veines sus-hépatiques :

- La scissure sagittale ou médiane, correspondant au plan passant par la veine sus-hépatique médiane (ou sagittale). c'est un véritable plan séparant les éléments vasculaires et biliaires des deux pédicules Glissoniens principaux droit et gauche, c'est-à-dire que c'est le plan de séparation entre les foies droit et gauche (ligne de passage des hépatectomies droite et gauche), ce qui correspond à un plan imaginaire unissant le lit vésiculaire au bord gauche de la veine cave inférieure.
- La scissure droite, correspondant au plan passant par la veine sus-hépatique droite. elle divise le foie droit en deux secteurs : le secteur antérieur ou paramédian et le secteur postérieur ou postéro latéral.
- La scissure gauche qui correspond au trajet de la veine sus-hépatique gauche et sépare le foie gauche en deux secteurs : le secteur paramédian gauche à sa partie droite, et le secteur latéral gauche à sa gauche. La scissure gauche forme un plan de direction presque transversal, tendu du bord gauche de la veine cave inférieure à la pointe du lobe gauche.

e) Divisions Glissoniennes [22]

- A droite, il existe deux pédicules Glissoniens pour chaque secteur, un antérieur et l'autre postérieur. chacun se divise en deux branches, une supérieure et une inférieure. chaque division, au-delà, individualise des portions encore plus petites appelées sous-segment.
- A gauche, la division est un peu plus complexe. Le pédicule gauche se divise en deux branches au niveau du coude qui se forme entre sa portion hilaire et la partie antéropostérieure qui se termine par le récessus de Rex. une branche irrigue le secteur latéral gauche et une branche correspond à la partie intra- hépatique du pédicule gauche. la zone où chemine le pédicule paramédian gauche s'appelle le sillon ombilical, bien marqué sur la surface inférieure du foie.

f) Segmentation Hépatique

Le foie peut être divisé en huit portions indépendantes appelées segments. La numérotation de ces segments a été déterminée par Couinaud, en partant du centre vers la périphérie. Toutefois, telle qu'elle a été décrite, elle a l'inconvénient de ne pas tenir compte du foie en position anatomique dans la cavité abdominale, c'est-à-dire s'enroulant autour du rachis, occupant l'hypochondre droit. Ainsi :

- le segment 2 correspond au segment latéral gauche,

- les segments 3 et 4 constituent le secteur paramédian gauche et siègent l'un à gauche (segment 3), et l'autre à droite (segment 4) du sillon ombilical et du ligament rond ;
- le segment 5 inférieur et le segment 8 supérieur constituent le secteur antérieur droit
- le segment 6 inférieur et le segment 7 supérieur constituent le secteur postérieur droit.

Le foie gauche est constitué des segments 4, 3 et 2 et le foie droit des segments 8, 7, 6 et 5. Le lobe droit est constitué de cinq segments (4, 5, 6, 7, 8), c'est-à-dire du foie droit plus le segment 4 qui appartient au foie gauche, le lobe gauche est constitué de deux segments (2, 3) et n'est qu'une partie du foie gauche.

Le segment 1 correspond au lobe de Spigel. Le lobe de Spigel appartient par ses pédicules vasculaires Glissoniens au foie droit et au foie gauche et est drainé par plusieurs petites veines sus-hépatiques directement dans la veine cave inférieure.

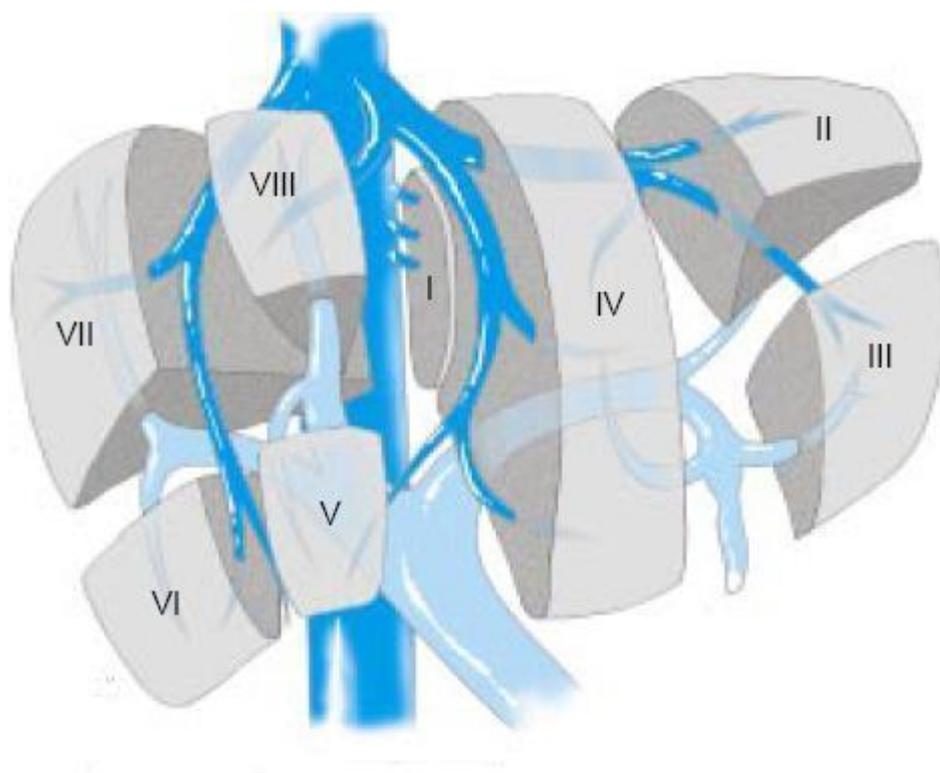


Figure 6 : segmentation hépatique selon Couinaud.

3. ANATOMIE CHIRURGICALE DU FOIE[22] :

Selon les données anatomiques, les hépatectomies typiques ou anatomiques sont les exérèses de parenchyme hépatique réalisées le long des scissures anatomiques. À l'inverse, les hépatectomies atypiques ou non anatomiques sont des résections d'une partie du parenchyme hépatique non délimitées par les scissures anatomiques. Le terme d'hépatectomie réglée signifie que le contrôle vasculaire des pédicules hépatiques a été le premier temps de l'hépatectomie. Le terme hépatectomie majeure désigne les hépatectomies comportant l'exérèse d'au moins trois segments hépatiques. Selon l'anatomie de Couinaud [3], il existe cinq hépatectomies majeures principales :

- l'hépatectomie droite qui enlève les segments 5, 8, 6 et 7
- l'hépatectomie gauche qui enlève les segments 4, 2 et 3 et où la ligne de section passe le long de la scissure médiane ou sagittale
- les trisegmentectomies 4-5-6, 8-5-4 et 5-4-1 qui sont en fait des hépatectomies centrales

Les hépatectomies élargies qui correspondent à des hépatectomies majeures plus un segment : hépatectomie droite élargie au segment 4 ou 1, et hépatectomie gauche élargie au segment 1

Les hépatectomies super élargies qui correspondent à une hépatectomie majeure plus deux ou trois segments: ce sont les hépatectomies droites élargies aux segments 4 et 1 ou les hépatectomies gauches élargies aux segments 8 et 5 ou aux segments 8, 5 et 1.

Les hépatectomies mineures encore appelées exérèse limitées correspondent à l'ablation de un ou de deux segments en accord avec la segmentation de Couinaud: il s'agit des segmentectomies et des bisegmentectomies. Enfin, l'exérèse peut être limitée à une partie d'un segment ; on parle alors de sous-segmentectomie.

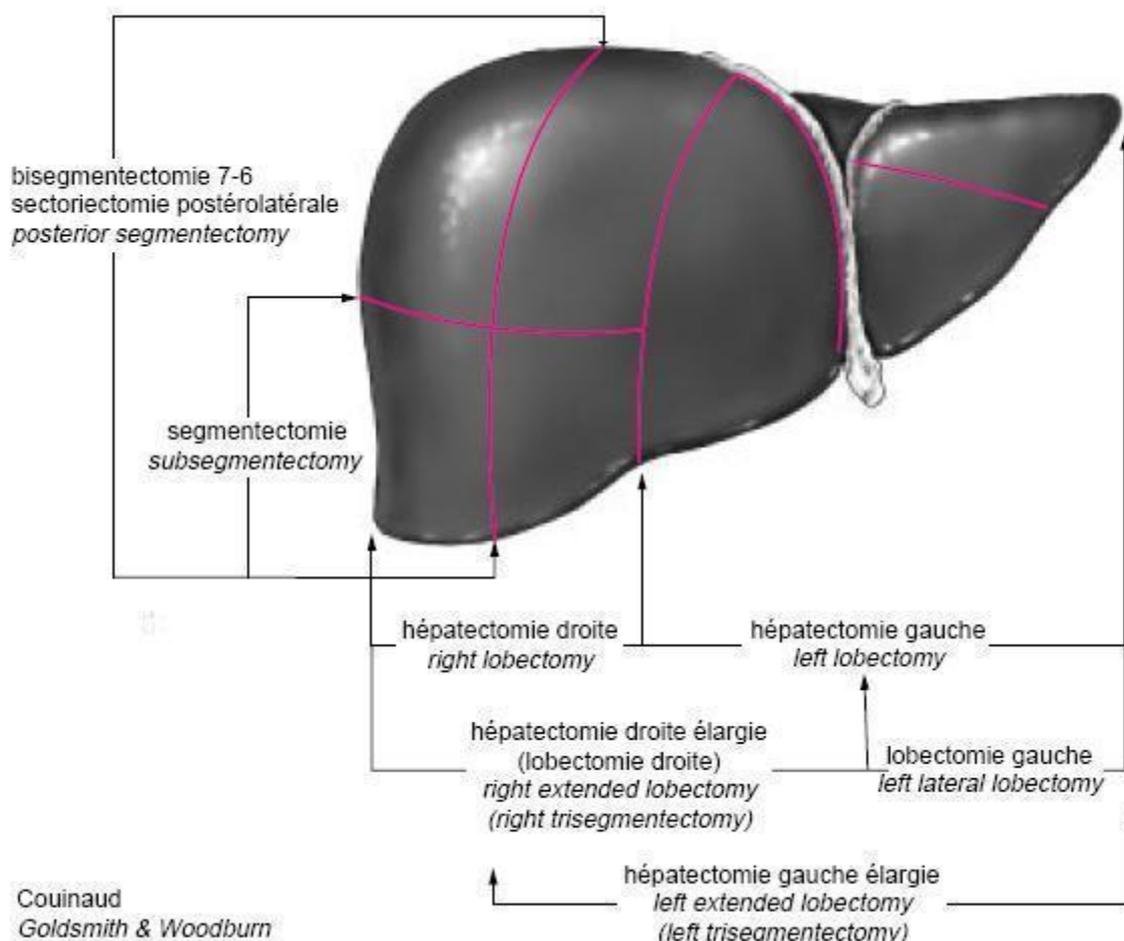


Figure 7 : anatomie chirurgicale : les différentes dénominations françaises (Couinaud) et anglo-saxonnes (Goldsmith et Woodburn) des hépatectomies.

C. TECHNIQUES CHIRURGICALES

1. VOIES D'ABORD [27]

La laparotomie sous-costale droite est la plus utilisée dans les hépatectomies. Parfois, il peut aussi s'agir d'une incision bi-sous-costale reliée à une incision médiane sus-ombilicale. Les tumeurs volumineuses de la partie supérieure du foie peuvent nécessiter la réalisation d'une thoraco-phréno-laparotomie qui permet l'accès au confluent des veines sus-hépatiques et de la

veine cave inférieure. Cette voie d'abord permet un meilleur contrôle des pertes hémorragiques [28]. La thoracotomie exclusive peut permettre une hépatectomie des segments VII et VIII. Certaines équipes ont réalisé des hépatectomies sous cœlioscopie. Toutefois, cette technique présente deux inconvénients majeurs : elle ne permet pas le bon contrôle d'une hémorragie, et elle augmente le risque d'embolie gazeuse.

2. LES METHODES D'EXPLORATION PEROPERATOIRE [29]

Le premier temps opératoire est toujours une exploration soigneuse afin d'achever le bilan de la maladie hépatique. En recherchant des lésions méconnues et en analysant leur localisation, elle précise la Résecabilité de la (ou des) lésion(s) et peut, quelquefois, modifier l'attitude opératoire.

a) Exploration chirurgicale et palpation du foie

Dès l'ouverture du péritoine, on recherche un épanchement péritonéal: ascite, épanchement hémorragique [29]. Il faut en préciser le volume et la localisation et un prélèvement est réalisé pour analyse cytologique et bactériologique. En plus de l'ascite, on recherche des signes d'hypertension portale, globale ou segmentaire (veines de dérivation, varices et signes de congestion splanchnique) qui peuvent accompagner une cirrhose ou une thrombose portale.

Il faut rechercher des ganglions suspects et des nodules de diffusion péritonéale. L'examen doit être complet : palpation du pédicule hépatique, de la région cœliaque, de la racine du Mésentère, de l'ensemble du péritoine pariétal y compris des coupes diaphragmatiques, du cul-de-sac de Douglas, de l'ensemble du cadre colique, du grand épiploon et de l'ensemble du grêle qui est déroulé dans sa totalité. Il est important de réaliser des biopsies systématiques de toute lésion suspecte et d'en demander un examen extemporané chaque fois qu'elle peut constituer une contre-indication au geste d'exérèse hépatique.

L'appréciation des caractéristiques du foie fait aussi partie de cette exploration :

- le volume : dans la cirrhose, le foie peut être hypertrophié ou au contraire atrophique ;
- la forme : atrophie ou hypertrophie dans un segment ou un lobe ;
- la couleur : normale (brun) ou pathologique : jaune (stéatose), verdâtre (cholestase). La couleur d'un foie cirrhotique est souvent modifiée, de façon polymorphe ; dans certains cas la capsule est épaissie, blanchâtre ;

➤ la surface : normalement elle est lisse. Elle peut être granuleuse ou bosselée dans la cirrhose.

b) L'échographie peropératoire [30]:

Cette technique d'investigation peropératoire permet un bilan complet des lésions à la recherche des métastases, d'un envahissement de la convergence portale et/ou biliaire passés inaperçus en préopératoire.

Elle renforce la sécurité du geste chirurgical et guide la conduite de l'exérèse par le repérage des veines sus-hépatiques et des gros troncs portes. Elle facilite la ponction des petits nodules suspects pour une biopsie et un examen anatomopathologique Extemporane. Son importance est également relevée dans les hépatectomies par laparoscopie

3. MOBILISATION PREALABLE DU FOIE

Une mobilisation complète du foie est essentielle pour obtenir une bonne exposition et pour le contrôle d'éventuelles hémorragies. Les ligaments rond et falciforme du foie ainsi que les ligaments triangulaires droit et gauche sont tout d'abord sectionnés [29].

4. CLAMPAGES VASCULAIRES

Dans la chirurgie hépatique, les différentes techniques de clampage vasculaire revêtent une importance capitale tant pour la réussite du geste chirurgical que pour le pronostic postopératoire. D'un côté ils vont permettre de contrôler le risque hémorragique et l'accès au site chirurgical ; d'un autre côté ils peuvent entraîner des dommages par le processus d'ischémie-réperfusion. L'ischémie en elle-même ne produit de lésions que si elle est prolongée : l'hypoxie peut conduire à la nécrose cellulaire au-delà de quelques heures d'ischémie. En revanche, la réperfusion peut entraîner des lésions de façon beaucoup plus précoce. La réperfusion va induire une production de radicaux libres puis un afflux de polynucléaires neutrophiles qui vont endommager les endothéliums vasculaires par peroxydation, pouvant même aller jusqu'à l'obstruction de l'endothélium. La durée de clampage est un critère essentiel pour la tolérance hépatique. Les clampages de courte durée intermittents sont actuellement préconisés pour améliorer cette tolérance. Le type de clampage influence également la tolérance hépatique. Nous décrivons les clampages les plus

Utilisés. [31]

a) Clampage pédiculaire ou manœuvre de Pringle

Décrit en 1908 par Pringle [17]. Sur le plan hémodynamique, il entraîne une diminution du débit cardiaque de l'ordre de 10 % qui est compensée par une augmentation de la PAM (pression artérielle moyenne) de l'ordre de 10 % par activation sympathique. Mais fréquemment, l'augmentation réflexe des résistances est plus importante qu'attendue, induisant une augmentation de la PAM pouvant aller jusqu'à 40%. L'infiltration du pédicule hépatique par de la xylocaïne permet de supprimer cette activation sympathique. Au niveau local, il existe une augmentation de la pression portale avec un risque théorique d'ischémie veineuse mésentérique sur foie sain. Ce risque est diminué chez les patients présentant déjà une hypertension portale et qui ont une collatéralité existante.

La durée tolérée de clampage varie selon les études. Il est évident qu'elle doit être la plus courte possible. Pour certains elle ne devrait pas excéder 45 minutes, pour d'autres 60 minutes. toutes les études s'accordent pour dire que les clampages intermittents sont mieux tolérés qu'un seul long clampage continu. Le clampage intermittent se fait par clampages de 10 à 20 minutes entrecoupés d'intervalles libres de 5 minutes. La durée de clampage cumulé peut alors s'allonger jusqu'à 90 minutes voire 120 minutes pour certains auteurs.

Sur foie cirrhotique, la durée totale de clampage doit être réduite. Les complications étant significativement plus élevées au-delà de 30 minutes de clampage.

BELGHITI et al ont montré la supériorité du clampage intermittent par rapport au clampage continu, y compris sur foie pathologique [31].

Le clampage pédiculaire ne permet pas de contrôler les pertes hémorragiques par les veines sus-hépatiques. Pour cette raison, il est important de maintenir une PVC basse [32]. Une PVC inférieure à 5 cm H₂O entraîne cinq fois moins de volume sanguin perdu qu'une PVC supérieure à 5 cm H₂O. Il faut pour cela minimiser le remplissage dès la phase d'induction, et préférer l'utilisation de faibles doses de catécholamines si nécessaire. Le clampage pédiculaire est déconseillé dans les situations où le contrôle de la PVC est difficile : insuffisance ventriculaire droite, HTAP, insuffisance tricuspide. L'exclusion vasculaire du foie est à préférer dans ces situations-là [33].

Le déclampage entraîne une diminution de la PAM par arrêt du réflexe sympathique puis un retour progressif à la normale. Une fois la dissection hépatique terminée, le remplissage peut être accéléré pour restaurer la volémie.

b) Clampage vasculaire sélectif

En 1998, MALASSAGNE montre l'intérêt du clampage partiel sélectif qui pour certaines tumeurs périphériques permettent d'éviter le clampage pédiculaire. Le risque de saignement est légèrement supérieur mais peut être à tout moment contrôlé par le clampage pédiculaire qui doit rester accessible. [34]

c) L'exclusion vasculaire du foie

Décrite par HEANEY en 1966 [35], elle permet de réduire au minimum les pertes hémorragiques en contrôlant les veines sus-hépatiques et de diminuer le risque d'embolie gazeuse lors des blessures des veines sus-hépatiques. L'exclusion vasculaire du foie est surtout utilisée dans les hépatectomies extrêmes

5. TECHNIQUES DE SECTION HEPATIQUE

a) Hépatectomie avec contrôle vasculaire initial

Cette technique, décrite par LOTTAT-JACOB [1], consiste à lier et sectionner en premier le pédicule portal dans le hile et la veine sus-hépatique avant de sectionner le parenchyme. Ces gestes sont réalisés après un contrôle de la veine cave de part et d'autre du foie pour contrôler le risque d'embolie gazeuse et le risque hémorragique.

L'intérêt de cette technique est double:

- la ligature porte première délimite par le changement de coloration la ligne de section du parenchyme
- le contrôle vasculaire limite les pertes sanguines au cours de l'intervention.

Les inconvénients résident dans la difficulté parfois à lier la veine sus-hépatique et dans le risque de méconnaître les anomalies de vascularisation du foie en regard du hile, d'où le danger d'une dévascularisation hépatique.

b) Hépatectomie avec section parenchymateuse initiale

Cette technique décrite par TON THAT TUNG [4], consiste à sectionner le parenchyme le long de la scissure hépatique puis les éléments vasculaires du hile sont abordés dans le parenchyme pour y être liés et sectionnés, puis la veine sus-hépatique est contrôlée et sectionnée à l'intérieur du foie.

L'intérêt de cette technique réside dans sa rapidité d'exécution, dans l'économie d'exérèse du parenchyme en tenant compte des anomalies vasculaires rencontrées. Les inconvénients sont le risque d'hémorragies plus importantes et la nécessité d'un clampage hépatique intermittent ou permanent pendant la durée d'exérèse.

c) Hépatectomie avec contrôle vasculaire initial et section parenchymateuse

Cette technique recommandée par BISMUTH [5]. Elle associe les avantages des deux précédentes techniques sans en avoir les inconvénients. L'intervention commence par un abord des vaisseaux du hile qui sont repérés et isolés. Un clampage des vaisseaux portes et artériels du territoire hépatique à réséquer est mis en place sans ligature immédiate. La veine cave rétro-hépatique est isolée et toutes les branches postérieures en provenance du foie sont liées et sectionnées. le foie est ensuite ouvert le long de la scissure, le plus souvent par écrasement à l'aide d'une pince de Kelly ou par de nouveaux procédés de section du parenchyme qui ont vu le jour au cours des dix dernières années (bistouri à ultrasons, dissecteur à ultrasons ou encore pince bipolaire). Les petits vaisseaux rencontrés sont isolés, liés et sectionnés. Les éléments vasculaires portes sont liés et sectionnés dans le foie à distance des clamps et en fin d'intervention la veine sus-hépatique est liée et sectionnée à l'intérieur du foie.

D. LES NOUVEAUX INSTRUMENTS DE SECTION PARENCHYMATEUSE

1. LE DISSECTEUR A ULTRASONS OU CAVITRON (CUSA®), DISSECTRON®):

Il s'agit d'un aspirateur chirurgical à ultrasons qui assure la fragmentation du parenchyme sur la ligne de section choisie, l'irrigation et l'aspiration des tissus et du sang. il en résulte un isolement des structures vasculaires et biliaires qui font l'objet d'une ligature élective sans risque hémorragique [37].

2. LE BISTOURI A ULTRASONS (ULTRACISION):

C'est un instrument à fonction à la fois de bistouri et de coagulation, avec propagation de chaleur six fois moins élevée qu'avec les pinces à coagulation mono ou bipolaire. On diminue ainsi la nécrose indésirable des structures adjacentes [38].

3. LE BISTOURI A EAU (SAPHIR®, EUROMED®) :

Cette technique utilise une pompe à haute Pression qui transmet une énergie potentielle à un liquide. Par une canule, un jet fin à haute pression est produit à partir de ce liquide. C'est une technique couramment utilisée en industrie. Avec un bon ajustement, il est possible de sectionner sélectivement le parenchyme hépatique, relativement mou, en évitant de sectionner les veines, artères et canaux biliaires [39, 40].

E. LA RADIOFREQUENCE :

Utilisée par voie externe trans-pariétale sous contrôle radiologique, cette technique peut être appliquée à ventre ouvert sur des lésions inextirpables en profondeur sous guidage échographique. Il s'agit d'un courant alternatif d'une fréquence entre 400 et 500 kHz qui produisent un échauffement de voisinage, par friction ionique, dans le but d'obtenir une destruction thermique des tissus .exposés à une température supérieure à 60°C [41].

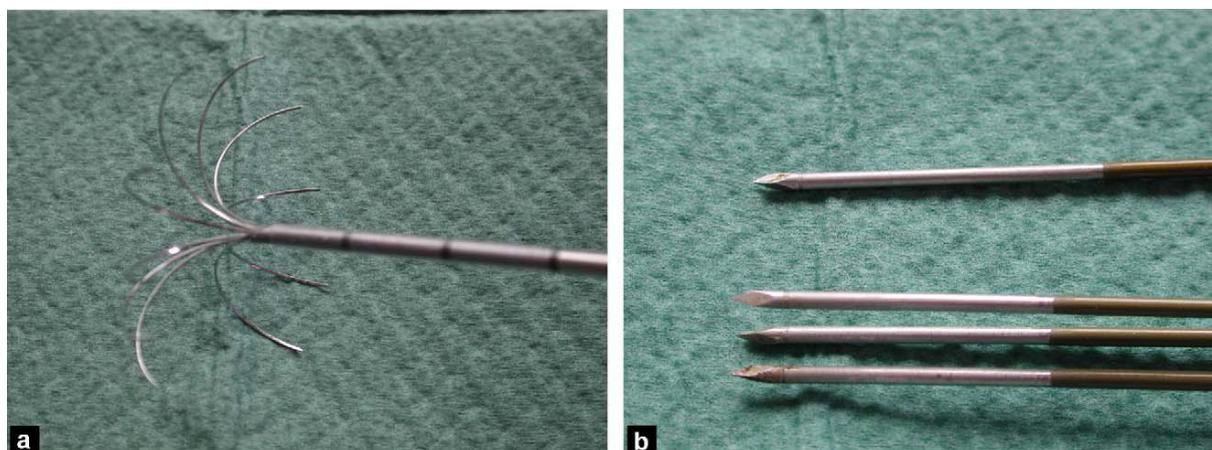


Figure 8 : Les différents designs des électrodes de radiofréquence. Aiguille déployable (a) et aiguilles linéaires simple et clustérisée (b).

F. CONTROLE DES VOIES BILIAIRES [42, 43]

1. TRAITEMENT DE LA TRANCHE HEPATIQUE

Il est possible d'effectuer en fin d'intervention une recherche de fuite biliaire sur la Tranche d'hépatectomie par un test au bleu de méthylène. Le bleu de méthylène est injecté dans les voies biliaires. Les fuites permettent de mettre en évidence des canalicules libres qui peuvent alors être ligaturés. Une cholangiographie peut venir compléter le test au bleu de méthylène.

Un autre risque inhérent à l'hépatectomie est la ligature non vue de voies biliaires contenues dans le futur foie restant. La cholangiographie permet de visualiser la ligature.

L'échographie peut également être utilisée en injectant de l'air dans les voies biliaires.

2. ANASTOMOSE BILIO-DIGESTIVE :

Elle est réalisée lorsque la région réséquée inclut la convergence biliaire. Elle augmente le risque de fistule biliaire et de biliome. La plupart des exérèses hépatiques respectent la continuité biliaire. Toutefois, en cas de lésion de la convergence biliaire, l'exérèse hépatique s'accompagne d'une résection de la convergence élargie soit vers la droite en cas d'hépatectomie gauche, soit vers la gauche en cas d'hépatectomie droite, soit vers la bas en direction du canal hépatique et du cholédoque.

3. DRAINAGE

Les drains doivent être placés en regard de la tranche d'hépatectomie afin d'évacuer les petites fuites de sang et de bile. Le but reste toujours d'éviter la constitution d'une collection : un hématome s'il s'agit de sang, un biliome s'il s'agit de bile, un abcès dans le cas d'une collection qui se surinfecte. Mais le drain constitue lui-même une porte d'entrée pouvant favoriser les infections bactériennes. Le rapport bénéfice-risque penche cela dit nettement en faveur du drainage.

Chez le patient cirrhotique, le drainage permet également l'évacuation de l'ascite.

Toutefois, elle est à surveiller pouvant être à l'origine de perturbations hydro-électrolytiques.

G. REGENERATION HEPATIQUE APRES HEPATECTOMIE

1. HISTOPHYSIOLOGIE ET CELLULES SOUCHES [44].

Le foie est un organe volumineux qui assure de nombreuses fonctions essentielles pour l'organisme : sécrétion biliaire, synthèse et métabolisme de très nombreuses substances, fonctions immunologiques, etc.

Macroscopiquement homogène, il présente à l'échelon microscopique une organisation Cellulaire et matricielle complexe .Son architecture vasculaire et biliaire rend compte de son hétérogénéité fonctionnelle. À ces caractéristiques histophysiologiques, il faut ajouter des caractéristiques physiopathologiques liées aux premières : le foie maintient une masse fonctionnelle constante par des mécanismes d'adaptation fonctionnelle et de régénération. À l'état de base, le foie normal ne présente pas de mitose. Celles-ci n'apparaissent qu'en cas de stress, comme par exemple lors d'une hépatite ou après une résection hépatique. Le renouvellement cellulaire hépatocytaire et biliaire est réalisé à partir de trois compartiments :

- Les hépatocytes et les cellules biliaires peuvent se diviser et donner respectivement des cellules filles de même différenciation ;
- les cellules bordant les canaux de Hering ou cellules souches peuvent entrer en division asymétrique et donner, outre une cellule fille souche identique à la cellule mère, une cellule fille qui entrera en processus de différenciation hépatocytaire ou biliaire
- des cellules souches d'origine médullaire peuvent coloniser le foie par voie sanguine, dans le foie, ces cellules peuvent se différencier en hépatocytes ou en cellules biliaires.

2. FACTEURS DE CROISSANCE [44].

La régénération hépatique dépend de l'action intriquée de nombreux facteurs [17, 18]. Il existe plusieurs facteurs de croissance actifs sur les cellules hépatiques. Ceux-ci agissent en se fixant sur des récepteurs spécifiques de la membrane plasmique de l'hépatocyte. L'activation de ces récepteurs assure la transmission du signal mitogène qui s'effectue par activation en cascade de seconds messagers intracellulaires. Pour que la prolifération cellulaire s'accomplisse

réellement, le foie doit être réceptif à ces facteurs trophiques et être capable de répondre aux signaux induits. La simple disponibilité en mitogènes n'est donc pas suffisante pour garantir la prolifération des cellules in vivo. Parmi ces facteurs, certains sont :

- activant, dont trois principaux : l'epidermal growth factor (EGF), le transforming growth factor alpha (TGF α) et l'hépatocyte growth factor (HGF);
- négatifs, principalement le transforming growth factor bêta (TGF β). un équilibre adéquat entre les influences positives et les influences négatives est primordial pour assurer le déclenchement puis la cessation de la régénération hépatique.

Chez l'homme, une démonstration exemplaire des processus de régulation de la croissance du foie a été rapportée par l'observation des greffons hépatiques lors des transplantations : la transplantation d'un greffon de petite taille suffit à reconstituer un organe de masse normale, à conditions de placer le greffon dans des conditions favorables [19] le maintien d'une masse hépatique optimale semble donc être un point clé dans la régulation de la croissance hépatique.

3. FACTEURS DECLENCHANT DE LA REGENERATION HEPATOCYTAIRE

Ils ne sont pas connus avec certitude. Plusieurs hypothèses ont été avancées [44] :

- l'augmentation des besoins métaboliques au niveau du foie restant ;
- l'augmentation de la concentration plasmatique des facteurs de croissance circulants ;
- la redistribution du flux portal : l'hypertension portale apparaissant après résection de 70 % du volume hépatique peut initier par « shear stress » la régénération des hépatocytes et aussi celle des cellules endothéliales sinusoidales. cette hypothèse est concordante avec l'existence d'un facteur hépatotrophique portal d'origine pancréatique.

4. ASPECTS MORPHOLOGIQUES ET CINETIQUES DE LA REGENERATION HEPATOCYTAIRE [44].

Après une résection hépatique, la régénération se fait par prolifération d'hépatocytes matures donc essentiellement par hypertrophie des lobules restants. Il s'agit d'une régénération

quantitative et non pas morphologique. Cela entraîne une désorganisation anatomique du foie, rendant une résection anatomique ultérieure plus difficile. Chez l'homme, la cinétique de la régénération hépatique ne peut être appréciée que sur des données indirectes. La synthèse d'ADN, mesurée d'après l'activité sérique de la thymidine kinase, semble maximale au 4ème et 5ème jour après une hépatectomie. Sur des biopsies hépatiques, réalisées de façon itérative après hépatectomie, il existe des images de mitose entre le 10ème et le 35ème jour postopératoire. D'après des données scannographiques, le volume initial du foie après hépatectomie partielle ne serait restauré que 6 à 8 mois après la résection.

5. FACTEURS INFLUENCANT LA REGENERATION HEPATOCYTAIRE [44].

Plusieurs facteurs modifient les capacités de régénération du foie :

- le foie cirrhotique régénère plus lentement que le foie sain ;
- les complications postopératoires (infections, hémorragies) retardent la régénération
- l'administration de chimiothérapie pré et post opératoire exerce un effet délétère sur la régénération hépatique
- L'âge croissant, en causant l'altération du parenchyme hépatique et de sa fonction réticulo-endothéliale, diminue la capacité et la rapidité de régénération hépatocytaire.

6. MARQUEURS DE LA REGENERATION HEPATOCYTAIRE [44].

Sur le plan biochimique, la régénération se traduit par :

- une élévation persistante de la gammaglutamyl-transpeptidase (γ GT) et des phosphatases alcalines. Ces deux éléments sont donc considérés comme des marqueurs de la régénération en l'absence de complication choléstatique.
- une élévation de l'alpha-foeto-protéine.

H. INDICATIONS CHIRURGICALES

Les indications d'hépatectomie ont beaucoup évolué dans les vingt dernières années.

La très grande majorité de ces indications réside dans les tumeurs malignes primitives ou secondaires. On trouve en marge les tumeurs bénignes et certaines pathologies infectieuses.

Le diagnostic de plus en plus précoce des pathologies tumorales grâce au meilleur suivi de la population et à l'accessibilité des examens d'imagerie a permis d'augmenter le nombre de tumeurs diagnostiquées à temps pour bénéficier d'un traitement chirurgical.

Egalement, l'apparition de nouvelles techniques permettant de réduire le volume tumoral ont permis d'élargir les indications de la chirurgie, notamment l'embolisation portale et la chimiothérapie. L'amélioration des techniques chirurgicales, notamment en limitant les complications hémorragiques et ischémiques, ont contribué à ces nouvelles indications.

1. TUMEURS MALIGNES PRIMITIVES

Les tumeurs malignes primitives figurent au premier rang des indications d'hépatectomie. Les carcinomes hépatocellulaires (CHC) sont les plus fréquents. Ils surviennent fréquemment sur des foies cirrhotiques. Les hépatocarcinomes sur cirrhose ont les mêmes étiologies que la cirrhose : alcoolisme chronique, virus de l'hépatite B et C, cirrhose auto-immune, hémochromatose et autres maladies héréditaires (maladie de Wilson,...). les progrès de la réanimation postopératoire ont récemment permis de réduire l'incidence de l'insuffisance hépatocellulaire postopératoire et donc d'élargir les indications chirurgicales aux CHC sur foies cirrhotiques. Par ailleurs, les CHC sur foie sain restent rares.

Les autres types de tumeurs primitives sont les Cholangiocarcinomes ou cancers des voies biliaires. Ils peuvent toucher n'importe quel niveau des voies biliaires. Contrairement au CHC, la cirrhose est peu fréquente : moins de 10% des cas, et en général de type cirrhose biliaire primitive. En revanche, l'évolution obstructive de la tumeur peut souvent conduire à une cirrhose biliaire secondaire. Dans 20% des cas, des pathologies sous-jacentes sont associées au Cholangiocarcinome : kystes hépatiques, maladie de Caroli, cholangite sclérosante, maladies inflammatoires chroniques intestinales.

On les distingue de cette façon :

- Cholangiocarcinome intra-hépatique
- Cholangiocarcinome péri-hilaire, aussi appelé tumeur de KLATSKIN : survient sur la convergence des canaux biliaires droit et gauche
- Cholangiocarcinome extra-hépatique, et les tumeurs de la vésicule biliaire

2. TUMEURS MALIGNES SECONDAIRES

Les tumeurs malignes secondaires (métastases hépatiques) sont pour la très large Majorité des métastases de cancers colorectaux (adénocarcinomes Lieberkuhnien). Les indications chirurgicales dans ce type de lésions se sont beaucoup élargies grâce aux bons résultats apportés par l'association de la chimiothérapie à la chirurgie. Le nombre de lésions hépatiques secondaires reste cependant un élément important de l'indication chirurgicale. en 2001, IMAMURA [45] publie une étude précisant les indications de résection des métastases hépatiques dans le cadre des cancers colorectaux et précise que ces chirurgies doivent se restreindre aux patients qui n'ont que des métastases hépatiques [3]. Après les cancers colorectaux, les autres métastases hépatiques proviennent d'autres tumeurs primitives digestives : en particulier les néoplasies pancréatiques et gastriques. Les métastases hépatiques d'origine extra-digestives restent relativement rares (cancer du sein, poumon, mélanome, ovaire-utérus).

3. PATHOLOGIES ET TUMEURS BENIGNES

Les tumeurs bénignes les plus fréquentes sont les hémangiomes, les hyperplasies nodulaires focales, les adénomes. Ces tumeurs relèvent d'indication chirurgicale en raison de leurs possibles complications : hémorragie, rupture et dégénérescence maligne pour l'adénome.

Les pathologies bénignes non tumorales relevant de la chirurgie sont : les kystes Hydatiques, les abcès intra-hépatiques, les pseudotumeurs inflammatoires, la maladie de Caroli, la polykystose hépatique.

I. IMAGERIE

1. ANALYSE VOLUMETRIQUE PAR TOMODENSITOMETRIE :

Cette technique permet de calculer le volume hépatique total, le volume tumoral et le volume de chaque segment. On peut ainsi déterminer le volume de foie réséqué et donc le pourcentage de foie restant (probable) après résection. [46] le pourcentage de foie restant prédictif de la survenue d'une insuffisance hépatocellulaire varie selon le caractère sain ou pathologique du foie non tumoral : inférieur à 25% pour ABDALLA [47] dans une série d'hépatectomies pour métastases hépatiques de cancers colorectaux sur foies sains, inférieur à

40% pour KUBOTA dans une série d'hépatectomies pour hépatocarcinomes avec foies cirrhotiques [48].

2. ECHOGRAPHIE-DOPPLER HEPATIQUE :

Cette technique permet une évaluation préopératoire non invasive et non irradiante du parenchyme hépatique. Son intérêt réside surtout dans la mesure de certains paramètres hémodynamiques, notamment la vélocité de la veine porte droite et l'index de pulsatilité de l'artère hépatique et de l'artère splénique. [33] Une hypertension portale préopératoire peut ainsi être détectée : elle est un facteur de risque de complications postopératoires. La diminution de la vélocité maximale de la veine porte droite est un facteur prédictif d'insuffisance hépatocellulaire postopératoire.

3. SCINTIGRAPHIE HEPATIQUE AU TECHNETIUM-GALACTOSYL-SERUM-ALBUMINE

La scintigraphie utilise un agent radioactif, qui ici se fixe sur certaines glycoprotéines des hépatocytes. Le volume hépatique fonctionnel est proportionnel au nombre de ces glycoprotéines. Cette technique n'apporte pas de bénéfice supérieur à la volumétrie tomodensitométrie, elle est donc peu utilisée en pratique courante [49].

J. BIOPSIE ET HISTOLOGIE

En règle générale, aucune biopsie hépatique de la tumeur ou du parenchyme n'est réalisée en préopératoire pour les hépatectomies réalisées sur tumeurs primitives ou secondaires. Toutefois, certains auteurs [35] ont préconisé la réalisation de biopsies du parenchyme hépatique non tumoral en préopératoire afin de déterminer son caractère sain ou pathologique. En effet, outre la cirrhose dont le diagnostic peut être présumé sans avoir à réaliser de biopsie, il existe d'autres états pathologiques pour lesquels seule une biopsie du parenchyme peut porter le diagnostic, et qui sont des facteurs de risque de complications postopératoires. Il s'agit notamment de la stéatose, et de l'état de fibrose précédant la cirrhose.

La stéatose diminue la tolérance à l'ischémie. Elle est favorisée par la chimiothérapie préopératoire. Même s'il paraît intéressant de connaître l'état histologique du parenchyme non tumoral en préopératoire, la conduite à tenir en fonction de ces résultats n'est pas claire.

K. EVALUATION PRE-ANESTHESIQUE [50]

Le bilan préopératoire, outre l'évaluation hépatique, doit aussi évaluer le risque lié à l'anesthésie générale et à la tolérance d'une chirurgie lourde à risque hémorragique. Cette évaluation n'aboutit pas seulement à la décision de réaliser l'intervention, elle permet également de la préparer en précisant quel monitoring convient pour le patient, et si des précautions particulières doivent être prises (bilan supplémentaire, transfusion préopératoire, rénutrition, avis cardiologique etc.)

Le bilan comportera tous les éléments demandés pour une intervention lourde avec notamment un bilan pré-transfusionnel, un bilan pour évaluer la tolérance cardiovasculaire et rénale d'une hypotension prolongée, et un bilan respiratoire évaluant la tolérance d'une ventilation mécanique de plusieurs heures voire plusieurs jours.

Le bilan réalisé de façon systématique comprend donc :

- bilan biologique : numération formule sanguine, ionogramme complet avec clairance de la créatinine, protides et albumine, bilan hépatique complet, bilan de coagulation complet (TCA, TP et fibrinogène), carte de groupe sanguin valide et RAI de moins de 72 heures avant l'intervention.
- l'électrocardiogramme
- la consultation d'anesthésie devra faire paraître les critères de recherche d'intubation difficile, la classe asa du patient, son état nutritionnel, l'information et le consentement du patient.

En fonction des antécédents et des facteurs de risque du patient, d'autres examens pourront être demandés :

- pour la tolérance cardiaque : une échocardiographie, une épreuve d'effort, un avis spécialisé cardiologique.
- pour la tolérance respiratoire : une radiographie pulmonaire, des gaz du sang artériel, des explorations fonctionnelles respiratoires, un avis spécialisé pneumologique.
- pour des anomalies du bilan de la coagulation : un dosage des facteurs de coagulation et un avis spécialisé hématologique.

- certains travaux préconisent un supplément nutritionnel péri-opératoire à base d'acides aminés ramifiés et de triglycérides à chaînes moyennes.

L. ÉVALUATION DE LA FONCTION HEPATIQUE

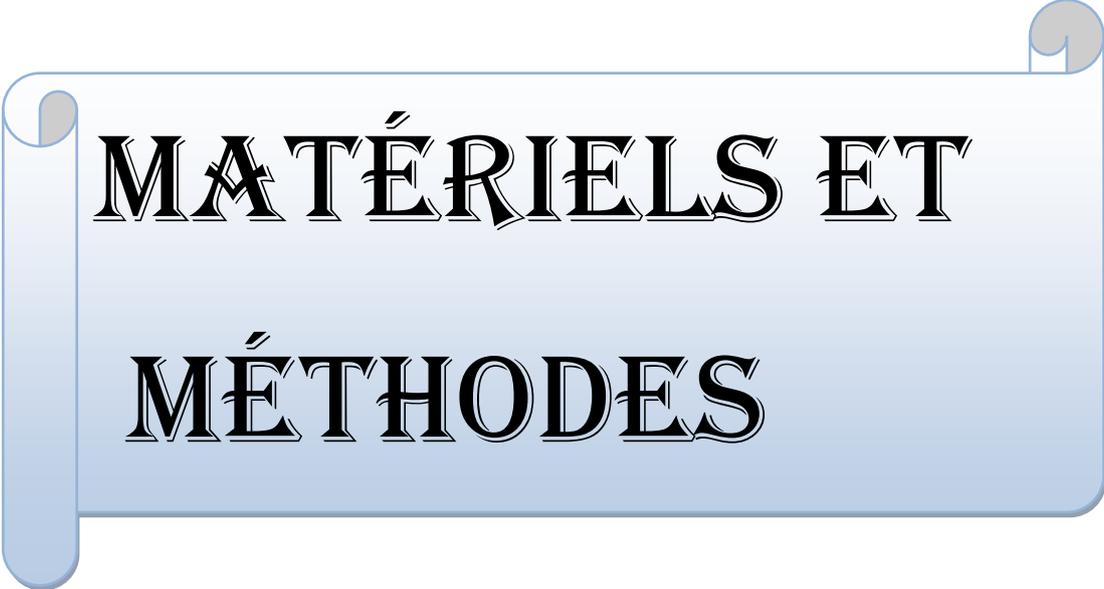
La mortalité liée aux hépatectomies est majoritairement en rapport avec le risque d'insuffisance hépatocellulaire postopératoire (le reste étant lié aux complications Hémorragiques ou mécaniques). Celle-ci survient lorsque le foie restant n'est pas capable d'assurer les fonctions vitales. Elle peut conduire au décès du patient plus ou moins rapidement selon sa gravité et sa rapidité d'installation. De la même façon, chez le cirrhotique, le pronostic postopératoire est conditionné par l'évolution de l'insuffisance hépatocellulaire. L'évaluation préopératoire a pour but de préciser la probabilité d'apparition ou d'aggravation d'une insuffisance hépatique afin de peser le rapport bénéfice-risque de la chirurgie. Le Score de Child Pugh trouve son intérêt dans l'évaluation de la gravité des patients cirrhotiques, ou avec au moins une hypertension portale. Il est déterminé à partir de cinq éléments : l'ascite, l'encéphalopathie hépatique, le TP, la bilirubinémie, l'albuminémie. [20] le score de Child- Pugh permet d'identifier les patients avec cirrhose sévère (stade C). La morbi-mortalité postopératoire chez ces patients est très élevée, raison pour laquelle nombre d'entre eux sont réfutés pour la chirurgie. Les patients au stade B peuvent relever d'une indication chirurgicale, mais la mortalité postopératoire reste très importante, de l'ordre de 30% alors qu'elle est pour les patients au stade A de l'ordre de 10% [51] [52] [53].

M. EMBOLISATION PORTALE

Elle consiste à emboliser une branche de la veine porte soit par ligature chirurgicale après laparotomie soit par voie percutanée transhépatique afin d'induire une hypertrophie du foie controlatéral.[54] on l'utilise lorsque l'hépatectomie envisagée entraîne une destruction de parenchyme non tumoral trop importante. Actuellement la technique la plus utilisée est la technique percutanée par voie transhépatique. Elle est réalisée sous anesthésie générale.

Une volumétrie tomодensitométrique est effectuée avant puis après l'embolisation. Au bout de quelques semaines, l'hypertrophie du foie controlatéral peut atteindre 70% lorsque le parenchyme est normal. La stéatose et la fibrose peuvent atténuer ces résultats. Enfin, sur foie cirrhotique, l'hypertrophie obtenue est en générale inférieure à 30%.

Pour IMAMURA [54], l'embolisation portale est indiquée lorsque la résection concerne plus de 60% du foie non tumoral et lorsque celui-ci est sain. Sur foie pathologique, l'embolisation peut être pratiquée à partir de 40% de volume réséqué. Pour HEMMING [55] elle est indiquée si le volume du foie restant est inférieur à 25% sur foie sain, et inférieur à 40% sur foie pathologique. La tumeur de Klatskin est une bonne indication d'embolisation préopératoire. Pour FARGES [56] l'embolisation portale améliore le pronostic postopératoire des hépatectomies sur foie pathologique (fibrose). Si le foie embolisé ne présente pas d'hypertrophie après l'embolisation, la chirurgie doit être refusée. Le délai entre l'embolisation portale et la chirurgie varie selon les auteurs. Pour certains il doit être de 4 à 8 semaines pour permettre une hypertrophie suffisante du foie controlatéral, alors que d'autres raccourcissent ce délai à 2 à 3 semaines pour limiter la croissance tumorale controlatérale possible. [57]. L'embolisation portale, bien que séduisante, n'est toutefois pas sans risque. Elle induit une hypertension portale qui peut se compliquer d'ascite, d'encéphalopathie voire d'hémorragie digestive.



**MATÉRIELS ET
MÉTHODES**

III. MATERIELS ET METHODES

A. OBJECTIFS

1. OBJECTIF PRINCIPAL :

Identifier les indications opératoires et de mettre en évidence les différentes techniques Chirurgicales employées afin d'analyser les résultats obtenus et déterminer les facteurs de morbi-mortalité.

2. OBJECTIFS SPECIFIQUES :

- Décrire le profil épidémiologique des patients opérés ainsi que les indications des hépatectomies
- Préciser les différentes techniques ainsi que les instruments utilisés au cours des hépatectomies.
- Evaluer les résultats et mettre en évidence les différents facteurs de risque qui influencent la morbidité et la mortalité per et post opératoire

3. POPULATIONS ETUDIES :

a) Critères d'inclusion :

Dans cette série, nous avons inclus toutes les hépatectomies réalisées pour tumeurs bénignes et malignes qu'elles soient primitives ou secondaires.

Parmi ces lésions, on distingue :

- les tumeurs malignes primitives du foie (CHC, cholangiocarcinome)
- les tumeurs malignes secondaires du foie (métastase des tumeurs colorectales)

- les tumeurs bénignes du foie
- les tumeurs de la vésicule biliaire
- les cholangiocarcinome extra-hépatique ou intra hépatique

b) Critères d'exclusion :

- Sont exclus de l'étude :
 - les résections des dômes saillant de kyste hydatique du foie,
 - les patients ayants des tumeurs non résécables
 - les patients ayant une chirurgie hépatique pour traumatisme du foie
 - les patients ayant bénéficiés uniquement de la radiofréquence

4. TYPE D'ETUDES :

Étude rétrospective monocentrique à visée descriptive et sur une population de 81 patients ayant bénéficiés de chirurgie hépatique au niveau du CHU de Fès de janvier 2012 à décembre 2018.

5. LIEU DE L'ETUDE ET DU RECRUTEMENT :

La collecte donnée a été réalisé sur les registres d'hospitalisations, les dossiers médicaux des patients, les comptes rendus opératoires et les registres des comptes rendus anatomo-pathologiques. Ces données recueillies ont été rapportées sur une fiche d'exploitation préétablie, et une base des données a été établie.

6. VARIABLES ETUDIÉS:

a- Données préopératoires

- Données démographiques : âge ; sexe. niveau de vie socioéconomique
- les variables liés ATCDs des patients, l'Etat du parenchyme hépatique et indications des hépatectomies.
- Les données du bilan biologiques et radiologiques

b- Données peropératoires

- Nature du geste chirurgical (étendue de la résection) ;
- Réalisation ou non de clampage vasculaire ;
- Durée de l'intervention chirurgicale ;
- Les incidents peropératoires, le saignement peropératoire et Transfusion de dérivés sanguins.

c- Données postopératoires

- Complications postopératoires; et leurs prises en charges
- Mortalité. dans les 30 jours post-opératoires

A la suite du recueil des données rapportées ci-haut, deux groupes de patients ont été identifiés:

- Groupe de patients ayant évolué favorablement ;
- Groupe de patients ayant présenté des complications péri-opératoires.

7. TRAITEMENT ET ANALYSE DES DONNEES :

Les données sont saisies sous forme d'un tableau Excel et traitées à l'aide du logiciel SPSS (Statistical package for social science) version 23. Les résultats seront présentés sous forme de pourcentage pour les variables qualitatives et sous forme de moyenne avec écart type pour les variables quantitatives.

Nous avons analysé les facteurs de risque de complications péri-opératoires et de mortalité en faisant appel au test T de Student pour les paramètres quantitatifs et au test de Chi 2 pour les paramètres qualitatifs. Le seuil de signification a été considéré atteint pour une valeur de $p < 0,05$.

8. LIEU DE TRAITEMENT DES DONNEES :

Service d'épidémiologie CHU HASSAN II FES.

B. FICHE D'EXPLOITATION DES DOSSIERS

TITRE: Les hépatectomies : expérience des services de chirurgie viscérale du CHU HASSANII de Fès

Année d'hospitalisation : IP du patient : Date d'entrée..... : Date de sortie :

Téléphone :

1- Profil sociodémographique du patient :

- Age : Sexe :
- Niveau socioéconomique : bas moyen haut
- résidence :
- Profession :

2- ATCD du patient

- **Médicaux:** Hépatites B Hépatite C Cirrhose Cancer colorectale
Chimiothérapie Adjuvante Cancer colorectale Diabète Cardiopathie autres
- **Chirurgicaux** : chirurgie pour cancer colorectale chirurgie pour tumeur primitifs
Hépatique cholécystectomie KHF Métastasectomie hépatique
- **Consommation de toxique :** Tabagisme chronique : Non Oui Alcoolisme : Non
 Oui Consommation de drogue: Non Oui
- **ATCD familiaux** : tumeurs hépatiques Cancer colorectale calculo-cancer
autres

3- Motif d'hospitalisation/ Type de pathologie / Indications chirurgicales:

- **Métastases hépatiques** : synchrones métachrones Découverte fortuite en perOp
 apparition au court de l'évolution
- **Tumeurs malignes primitives** : CHC : (Cirrhose chronique sur foie sain) ;
Cholangiocarcinome intra-hépatique autres
- **Les tumeurs de la vésicule biliaire** : Post cholécystectomie avant la
cholécystectomie

- **Cholangiocarcinome extra-hépatique**
- **Les causes bénignes** : angiomes cholangite sclérosante autres

4- Circonstance de découverte

a- Signes Fonctionnels :

- Douleurs HCD ou Epigastre
- Ictère CM
- Hématémèses
- Asthénie
- Fièvre
- Vomissement
- Découverte fortuite lors d'une imagerie

b- Signes généraux

- Altération de l'état général
- poids : taille IMC.....
- Ictère
- Etat de Conscience

c- Signes physiques

- Cicatrice d'ancienne chirurgie
- Hépatomégalie
- Ascite
- Circulation veineuse collatérales

5- Bilan Biologique

HB : GB..... Plaquettes..... TP GOT..... GPT..... GGT...
..... PAL..... BT..... BD..... Urée..... ACE..... CA19-
9 alfaFP..... Groupage + Rhésus Biopsie hépatique.....

6- Les examens Radiologiques

- **Echo abdominal** : aspect de la lésion hépatique.....
..... Sièges de la lésion hépatique
..... Taille de la
lésion :
.....
- **TDM** : aspect de la lésion hépatique.....
..... Sièges de la lésion hépatique

..... Taille de la
lésion :
..... **IRM**
Hépatique : aspect de la lésion hépatique.....
..... Sièze de la lésion hépatique
..... Taille de la
lésion :
.....

7- Traitement pour Optimiser de la résécabilité

- Embolisation portale : Droite Gauche
- Hépatectomie en 2 temps : oui non
- Chimiothérapie : oui non

8- Geste opératoire

- Laparotomie : Médiane Sous costale droite Bisous costale Laparoscopie
- Exploration Chirurgicale : Nombre des lésions..... taille de lésion Sièze lésion sous capsulaire lésion profonde..... Rapport avec les organes de voisinages :.....
- Clampage du pédicule hépatique : clampage pédiculaire total (Manœuvre de Pringle)
 clampage pédiculaire sélectif exclusion vasculaire totale du foie

- Type de Clampage : intermittent continue
durée :.....

- répercussions clampage : hémodynamiques Hépatique intestinales

- Echographie hépatique
peropératoire :.....

- Procédés de transection parenchymateuse : Bistouri électrique
Digitoclasie/Kellyclasié Dissecteur ultrasonique ULTRACISION LIGASURE

- Procédés d'hémostase : Ligatures électives Coagulation monopolaire
Coagulation bipolaire plasma argon Colles biologiques Compresses
hémostatiques
- Type de Résections : atypiques :(métastasectomie Glenn autres)
hépatectomies réglées : (hépatectomie droite hépatectomie gauche lobectomie
gauche Lobectomie droite bi-segmentectomies 4b+5 tri-
segmentectomies Sectoriectomie) autres
- Incident peropératoire : Saignement quantité..... transfusion per op
..... **Transfusions PFC** **Transfusions Plaquette**
..... embolie gazeuse Désamorçage cardiaque
- Durée d'intervention :
- Drainage :

9- Post opératoire :

a- **hospitalisation en réanimation** oui non Durée de
séjour.....

b- traitement Reçu

- **Transfusions CG** Non Oui Quantité.....
- **Transfusions PFC** Non Oui Quantité.....
- **Transfusions Plaquettes** Non Oui Quantité.....
- **Drogues vasoactives :**

- Antibiothérapie : Non Oui
.....

- Vitamine K : Non Oui

- Antalgiques : Non Oui

- Autres :

10- Suites postopératoires

- a- **Simple** : Ablation du drain Sortie :
- b- **Complications** : Hémorragie hématome Fistule biliaire bilome
Abcès cholé-péritoine Libre péritonite postOP Nécrose hépatique
- c- épanchement pleural ascite IHC

- d- **Traitement des complications post op :** Drainage percutané Reprise chirurgicale
- e- **Décès :** oui non

11- Anatomie pathologie :

-Taille (centimètres)Poids
(grammes).....

-Etude histologique

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



RÉSULTATS

IV. RESULTATS

A. EPIDEMIOLOGIE

1. FREQUENCE GLOBALE

De 2012 à 2018, 81 patients ont bénéficiés des hépatectomies au service de chirurgie viscérale A & B avec une fréquence moyenne de 11,6 cas par année les extrêmes varie de 7 à 19 cas.

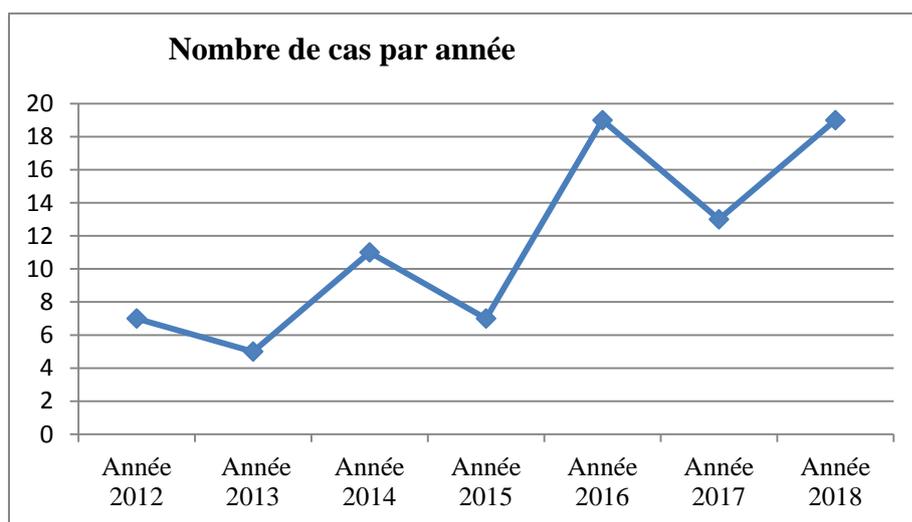


Figure 9 : courbe indiquant l'évolution des cas observés par année

2. AGE

L'âge des patients s'est échelonné de 35 ans à 89 ans pour toutes les pathologies confondues avec un âge moyen de 62,9 ans. La tranche d'âge 51 à 70 ans représente 64% des patients.

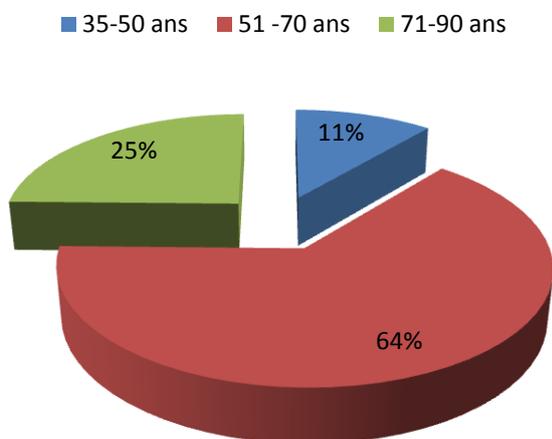


Figure 10 : répartition des Patients selon la tranche d'âge.

3. SEXE

La prédominance féminine est très nette, on retrouve ainsi 56 femmes, soit 69% des cas, et 25 hommes, soit 31% des cas. Le sexe ratio femme/homme est de 2,3.

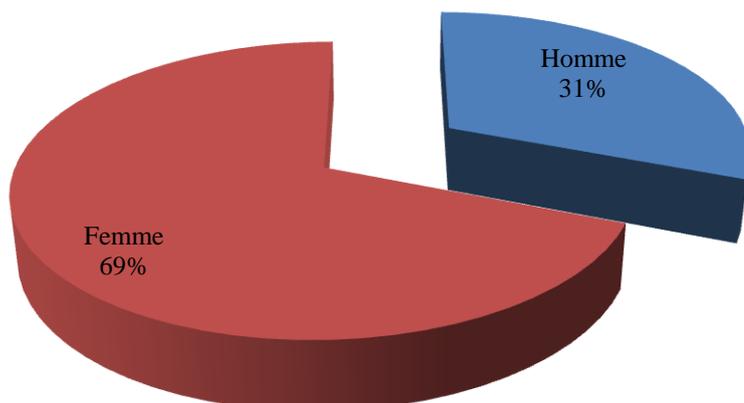


Figure 11 : Répartition des patients selon le sexe

B. DIAGNOSTIC

1. ANTECEDENTS ET COMORBIDITES :

Dans les antécédents des malades, on retrouve 22 patients (27,2%) opéré pour tumeur colorectale, 34 patients soit 42% ayant bénéficiés de cholécystectomie.

Les antécédents et comorbidités associées sont présentés dans le tableau 1.

Tares ou ATCD	Fréquence	Pourcentage (%)
<u>Antécédents Médicaux</u>		
Hépatites B	1	1,2
Hépatite C	6	7,4
Cirrhose	7	6,2
Cancer Colorectale	22	27,2
Chimiothérapie Adjuvante Cancer Colorectale	22	27,2
Diabète	13	16,0
HTA	14	17,3
Cardiopathie	4	4,9
<u>Antécédents Chirurgicaux</u>		
Chirurgie pour Cancer Colorectale	22	27,2
Chirurgie pour tumeur primitifs hépatique	1	1,2
Cholécystectomie	34	42,0
Métastasectomie Hépatique	7	8,6
Tabagisme chronique	8	9,9

Tableau 1 : antécédents et comorbidités associées

2. CIRCONSTANCES DE DECOUVERTE :

Les circonstances de découverte des lésions hépatiques ont été rapportées dans le Tableau 2

Circonstance de Découverte	Fréquence	Pourcentage
douleurs Hypochondre ou épigastrique	41	50,6
Ictère Cutanéomuqueux	3	3,7
Hématémèses	2	2,5
Asthénie	60	74,1
Anorexie	43	53,1
Fièvre	4	4,9
Vomissement	2	2,5
Découverte fortuite lors d'une imagerie	36	44,4
Altération de l'Etat Général	56	69,1
Amaigrissement	34	42,0
Découverte sur pièce de cholécystectomie	31	38,3

Tableau 3 : circonstance de découverte

3. ETAT GENERAL DES PATIENTS

Il est à noter que 55 patient soit 67,9% sont classés OMS à 1

■ OMS 0 ■ OMS 1 ■ OMS 2

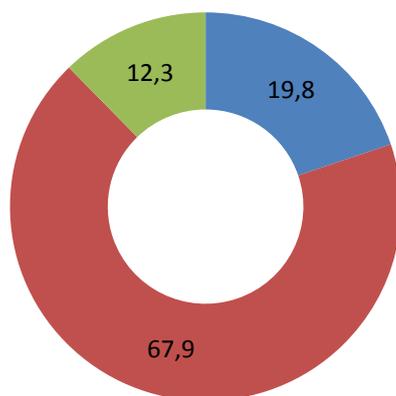


Figure 12 : état général des patients selon la classification OMS

C. BILAN BIOLOGIQUE

Les tests fonctionnels hépatiques comprenaient un dosage de la bilirubine totale et directe, gamma-glutamyl transférase (GGT), la phosphatase alcaline (PAL), et les transaminases (GOT et GPT). L'évaluation de la fonction hépatocellulaire a été effectuée par le dosage du taux de prothrombine (TP) et d'albumine et pré-albumine et protéines totales. On a également réalisé le dosage des marqueurs tumoraux : alpha-foeto-protéine, l'antigène carcino-embryonnaire (ACE) et antigène carbohydate 19-9 (CA 19-9). Le bilan biologique standard comprenait, une numération formule sanguine, un groupage sanguin et un ionogramme sanguin avec le dosage de l'urée et de la créatinine.

1. BILAN HEPATIQUE

Il ressort de l'analyse du Tableau 4 que 7 patients (8,6%) ont une cholestase biologique ; et 17 patients (21%) présentent une cytolysie biologique.

Bilan Biologique	Bilirubine totale		Bilirubine directe		GGT		PAL		GOT		GPT	
	<u>N</u>	<u>%</u>	<u>N</u>	<u>%</u>	<u>N</u>	<u>%</u>	<u>N</u>	<u>%</u>	<u>N</u>	<u>%</u>	<u>N</u>	<u>%</u>
Normal	74	91,4	74	91,4	72	88,9	73	90,1	64	79,0	64	79
Elevé	7	8,6	7	8,6	9	11,1	8	9,9	17	21,0	17	21
Total	81	100	81	100	81	100	81	100	81	100	81	100

Tableau 4 : tests fonctionnels hépatiques

2. BILAN BIOLOGIQUE STANDARD

Le taux d'hémoglobine était normal chez la plupart des patients avec la présence d'une Anémie chez 6 patients (7,4 %). le taux de prothrombine était supérieur à 70 % chez 75 soit 92,6% en outre 13 patients (16%) ont une altération du Bilan nutritionnel.

Bilan Biologique	TP		HB		Plaquettes		Albumine		Pré Albumine		Protéines Totales	
	<u>N</u>	<u>%</u>	<u>N</u>	<u>%</u>	<u>N</u>	<u>%</u>	<u>N</u>	<u>%</u>	<u>N</u>	<u>%</u>	<u>N</u>	<u>%</u>
Normal	75	92,6	62	76,5	79	97,5	68	84,0	75	92,6	68	84,0
Bas	6	7,4	19	23,5	2	2,5	13	16	6	7,4	13	16,0
Total	81	100	81	100	81	100	81	100	81	100	81	100

Tableau 5 : bilan biologique standard

3. LES MARQUEURS TUMORAUX

L'ACE est Significativement élevé chez 15 patients (18,5%) le CA19.9 est Significativement élevé chez 23 patients (28,4). Alfa Fœto-Protéine a été réaliser uniquement chez les patients admis pour CHC, il est élevé chez 8 patients.

	ACE		CA19.9		Alfa Fœto-Protéine	
	<u>N</u>	<u>%</u>	<u>N</u>	<u>%</u>	<u>N</u>	<u>%</u>
Normal	66	81,5	58	71,6	73	90,1
Elevé	15	18,5	23	28,4	8	9,9
Total	81	100,0	81	100,0	81	100,0

Tableau 6 : le dosage des marqueurs tumoraux

4. BIOPSIE HEPATIQUE

Dans notre série seul 4 patient admis pour CHC ont bénéficié de Biopsie Hépatique .Ces biopsie a été réalisés sous guidage échographique et a intéressé le Foie Sain (Décision de la Réunion de concertation multidisciplinaire : RCP). Les résultats des Biopsie hépatiques sont présentés dans le tableau 7

Histologie Biopsie	Fréquence	Pourcentage (%)
Normal	3	75
Hépatite Chronique	1	25
Total	4	100

Tableau 7 : Biopsie hépatique

D. BILAN RADIOLOGIQUE

Tous les patients ont bénéficié d'une échographie et d'une tomodensitométrie abdominale. Les tumeurs ont été étudiées en fonction de leur type, leur siège, de leur taille ainsi que de leur nombre. L'IRM a été pratiquée en cas de besoin des patients. Nous présenterons ici les conclusions des différents examens radiologiques.

1. TYPE DE LESION RADIOLOGIQUE

Les types de lésions radiologiques sont présentés dans le tableau 8 ; les métastases hépatiques représentent 31 cas soit 38,3%. Il est à noter que dans 25 cas (30,9%) les examens radiologiques sont sans particularités il s'agit des patients admis pour complément de chirurgie après mise en évidence d'adénocarcinome sur pièce de cholécystectomie

Type de Lésion	Fréquence	Pourcentage (%)
Abcès + lithiase des VBIH gauches	1	1,2
Angiome	1	1,2
Tumeur de la vésicule Biliaire	11	13,6
CHC	8	9,9
Cholangiocarcinome intrahépatique	2	2,5
Métastase Hépatique colorectale	31	38,3
Normale	25	30,9
Tumeur de Klatskin	2	2,5
Total	81	100,0

Tableau 8 : Type de lésion Radiologique

2. NOMBRE LESIONS IDENTIFIEES :

Radiologiquement le nombre de lésion varie de 0 à 4 lésions. 40 patients soit 49,3% ont une seule lésion visible sur les examens radiologique. Il est à noter que dans 25 cas (30,9%) les

examens radiologiques sont sans particularités il s'agit des patient admis pour complément de chirurgie après mise en évidence d'adénocarcinome sur pièce de cholécystectomie

Nombre de lésions	Fréquence	Pourcentage (%)
0 lésion	25	30,9
1 lésion	40	49,3
2 lésions	9	11 ,1
3 lésions	5	6,2
4 lésions	2	2,5
Total	81	100

Tableau 9 : Nombre de Lésions

3. LOCALISATION DES LESIONS SUR LES EXAMENS RADIOLOGIQUE

Les lésions intéressent 1 à 4 segments. Les segments les plus touchés sont le segment 4 et 5 ceci est dû à la fréquence élevée des tumeurs de la vésicule biliaire dans notre série.

Nombre de segments Touchés	Fréquence	Pourcentage (%)
1segment	30	37,0
2 segments	43	53,1
3 segments	6	7,4
4 segments	2	2,5
Total	81	100,0

Tableau 10 : Localisation des lésions sur les examens Radiologique

4. TAILLE DES LESIONS SUR LA RADIOLOGIE

La taille moyenne des lésions est de 30,35mm (Ecart type = 28,79) ; avec des extrêmes allant de 0 à 13 cm. La tranche de 0 à 20mm représente 66,7% (54 cas).

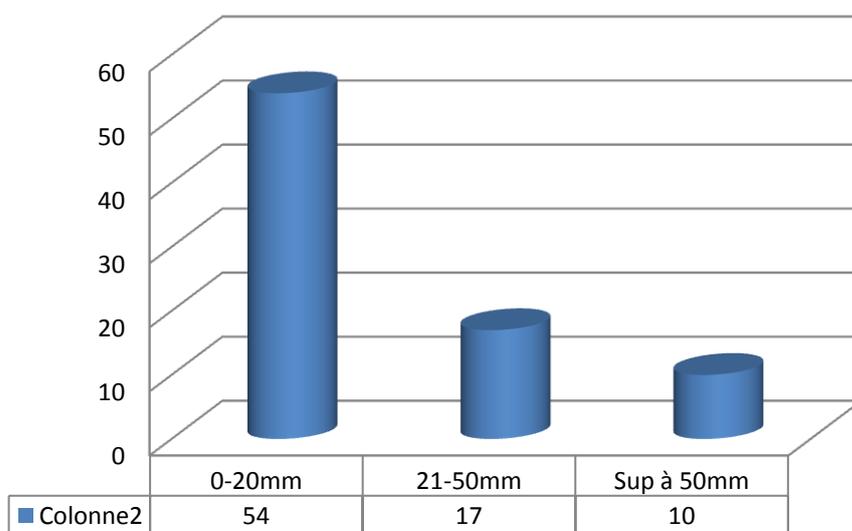


Figure 13 : Taille des Lésions sur la radiologie

E. LES INDICATIONS OPERATOIRES

Dans notre série, les tumeurs de la vésicule Biliaire représentent 45,7 % des indications des hépatectomies (37 cas), suivi des métastases hépatiques des cancers colorectaux qui représente 38,3 %. Le Tableau 11 présente en détaille les indications opératoires des patients.

Indications chirurgicales:			Fréquence	Pourcentage %
les tumeurs de la vésicule biliaire :	Post-cholécystectomie	Pré-cholécystectomie		
	31	6	37	45,7
Métastases hépatiques :	synchrones	métachrones		
	16	15	31	38,3
CHC	Foie de cirrhose	CHC sur foie sain		
	5	3	8	9,9
Cholangiocarcinome intra-hépatique			2	2,5
Tumeur Klatskin			2	1,2
les causes bénignes :	Angiome	Abcès + lithiases		
	1	1	3	3,7
Total			81	100,0

Le Tableau 11 : les indications opératoires des patients

F. MODALITES THERAPEUTIQUES

1. TRAITEMENTS POUR AUGMENTER LA RESECABILITE

Chez les patients dont l'hépatectomie était jugée non réalisable d'emblée ou limite ; des stratégies pour optimiser la Résecabilité ont été proposées. Ainsi, 27 % des patients ont bénéficié d'une chimiothérapie (essentiellement les patients admis pour métastases hépatiques) ; alors que 3% des patients ont bénéficié d'une embolisation portale préopératoire.

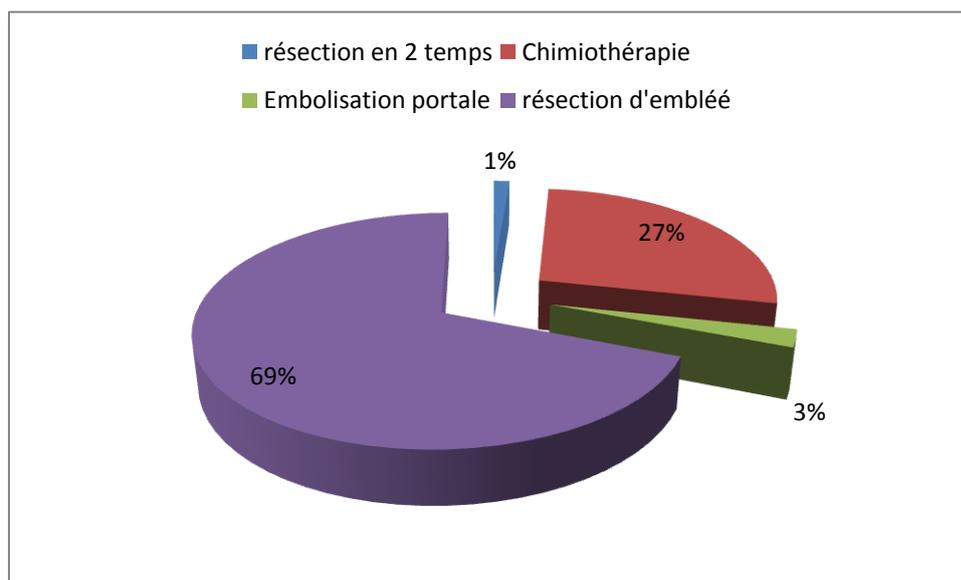


Figure 14 : Traitements pour Augmenter la Résecabilité

2. TECHNIQUES CHIRURGICALES

a) Type de voie d'abord chirurgicale

La laparotomie sous costale droite a été la plus utilisée avec 62 patients (76,5%), par contre la laparoscopie a été la moins utilisée avec 1 patient (1,2%)

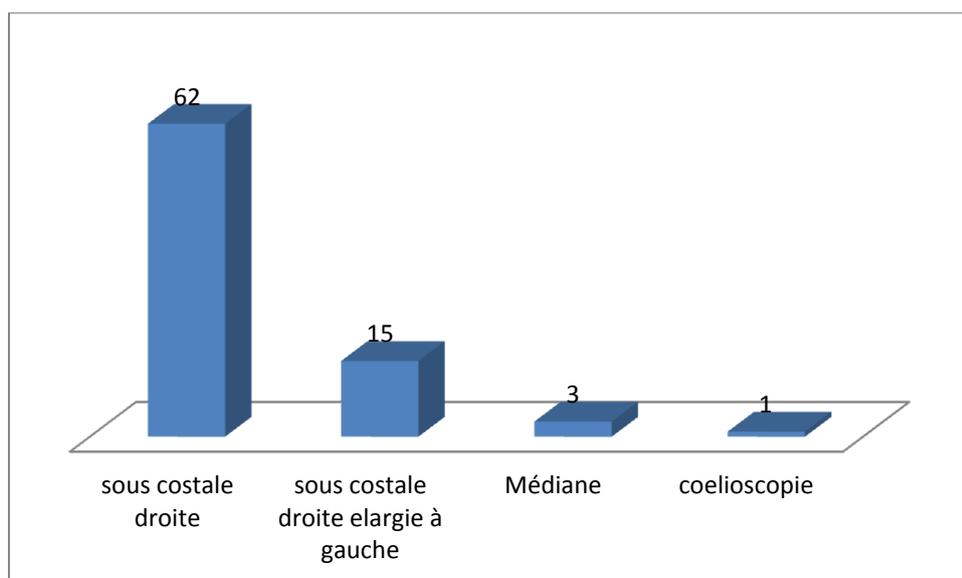


Tableau 15 : voie d'abord chirurgicale

b) Exploration de la Cavité Péritonéale

Le premier temps opératoire a consisté à l'exploration soigneuse de la Cavité Péritonéale afin d'achever le bilan de la maladie hépatique. En recherchant des lésions méconnues et en analysant leur localisation, leur nombre, leur taille et préciser la résecabilité de la (ou des) lésion(s).

L'Exploration de la Cavité Péritonéale a permis d'éliminer une contre-indication à la résection : ascite, carcinose péritonéale ainsi que un envahissement des organes de voisinage

c) Nombre de lésions Hépatiques visibles ou palpables

Nombre de lésion	Fréquence	Pourcentage %
Une lésion	67	82,7
Deux lésions	7	8,6
Trois lésions	6	7,4
Quatre lésions	1	1,2
Total	81	100,0

Tableau 13 : Nombre de lésions Hépatiques visibles ou palpables à l'exploration chirurgicale

d) Taille des lésions hépatiques à l'exploration chirurgicale

La taille moyenne des lésions est de 30,35mm (avec des extrêmes allant de 1 à 130 mm).

Taille des lésions hépatiques	Fréquence	Pourcentage %
0-20mm	43	66,7
21-50mm	24	21,0
sup à 50mm	14	12,3
Total	81	100

Tableau 14 : Taille des lésions hépatiques à l'exploration chirurgicale

e) Sièges des lésions hépatiques à l'exploration chirurgicale

Nombre de segment concernés	Fréquence	Pourcentage %
1 Segment	23	28,4
2 Segments	49	60,5
3 Segments	7	8,6
4 Segments	2	2,5
Total	81	100,0

Tableau 15 : Sièges des lésions hépatiques à l'exploration chirurgicale

f) Topographie sous capsulaire ou profonde

	Fréquence	Pourcentage %
Profonde	8	3,7
Sous capsulaire	73	96,3
total	81	100,0

Tableau 16 : Localisation sous capsulaire ou profonde

g) Envahissement des Organes de Voisinage

Il Existe un envahissement d'un organe de voisinage chez 4 patients soit 4,9%. Il s'agit d'un envahissement du Bulbe duodéal dans deux cas et la région antropylorique pour 2 cas également.

	Fréquence	Pourcentage %
Absence d'envahissement	77	95,1
Présence d'envahissement	4	4,9
Total	81	100,0

Tableau18 : Envahissement des Organes de Voisinage

3. REALISATION D'UNE ECHOGRAPHIE PEROPERATOIRE

Dans notre série 40 patient soit 49 % ont bénéficié d'une échographie peropératoire

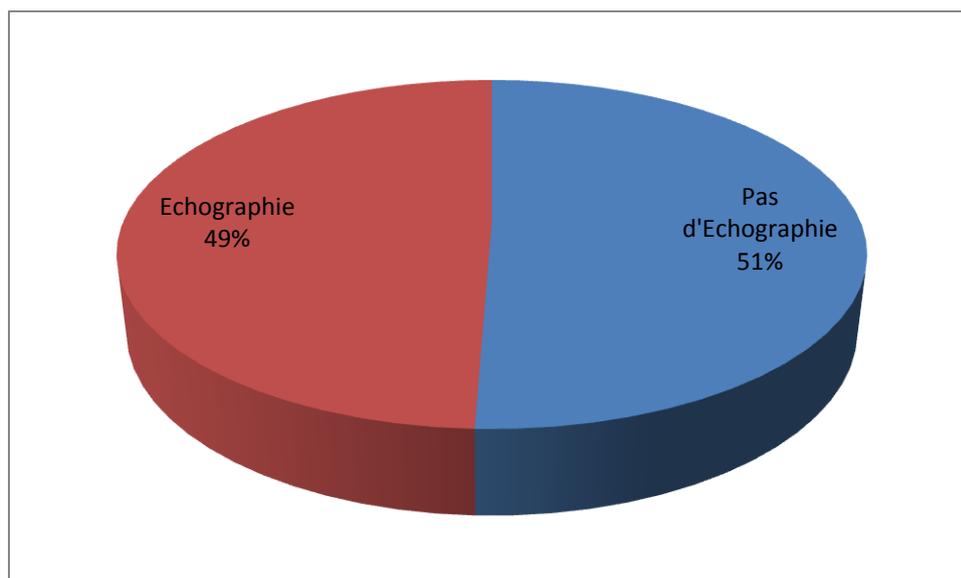


Figure 16 : Réalisation échographie peropératoire

4. CLAMPAGE VASCULAIRE ET TYPE DE CLAMPAGE :

a) Réalisation du clampage pédiculaire hépatique

Dans notre série 65 patient soit (80%) ont bénéficié d'un clampage pédiculaire total ; 5 patients (6%) ont bénéficié d'un clampage vasculaire sélectif (par un abord hilare) et 11

patients (14%) ont été opérés sans clampage vasculaire. Il est à noter qu'il n'y a eu pas d'exclusion vasculaire du foie chez aucun patient de notre série.

b) Le type de clampage :

Il s'agit d'un clampage intermittent dans 90% des cas et il est continu dans seulement 10% des cas.

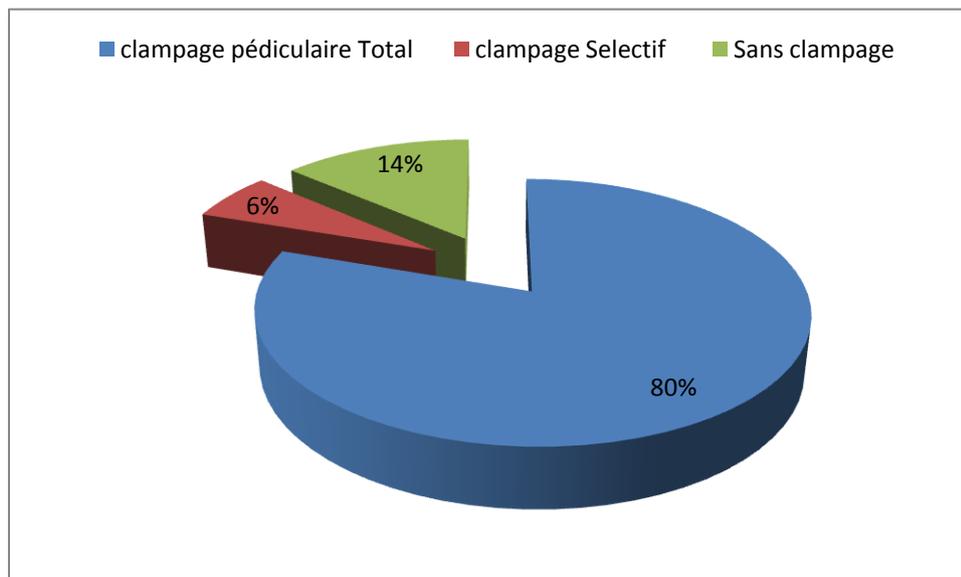


Figure 17 : Type clampage vasculaire

c) Durée du clampage :

Elle varie de 6 à 180 min avec une moyenne de 27,94 min

	N	minimum	maximum	moyenne	écart type
Durée clampage (min)	70	6	180	27,94	28,131

Tableau 19 : Durée du clampage pédiculaire

d) Effet du clampage pédiculaire Hépatique

Le clampage pédiculaire Hépatique a eu une répercussion Hémodynamique Chez 7 patient (10%) parmi les 70 patients ayant bénéficiés du clampage pédiculaire Hépatique.

Par contre aucune répercussion hépatique ou intestinale n'a été décelée.

	Fréquence	Pourcentage
Pas d'effet	63	90
Effet hémodynamiques	7	10
Total	70	100,0

Tableau 20 : Effet du clampage pédiculaire Hépatique sur le plan Hémodynamique

5. TECHNIQUE DE RESECTIONS HEPATIQUES ET MATERIELS UTILISES

Concernant les résections hépatiques majeures, chaque fois que cela a été possible, la technique employée a été celle de l'hépatectomie réglée c'est-à-dire un contrôle vasculaire premier de l'artère hépatique, de la branche portale et de la veine sus-hépatique concernée. Les hépatectomies mineurs ont été réalisées principalement par section parenchymateuse première et contrôle intra-parenchymateux des éléments vasculaires et biliaire. Les matériels utilisés pour la transection hépatique et l'hémostase et bilistase sont : bistouri électrique, kellyclase, Dissectron, Ultracision ou Ligasure ainsi que la coagulation bipolaire. Les vaisseaux sanguin et canalicule biliaire de taille significative sont ligature électives par fil résorbable ou par l'application d'un clip

6. TYPE DE RESECTION HEPATIQUE

Dans notre série la résection hépatique la plus pratiquée est la Bi-segmentectomie 4B+5(37) ; suivi des hépatectomies Atypique (26%) (Tumorectomie ou métastasectomie). Les hépatectomies majeurs représentent 7% (hépatectomie droite 3%, hépatectomie gauche 1%, Lobectomie droite 2% et tri-segmentectomie 1%)

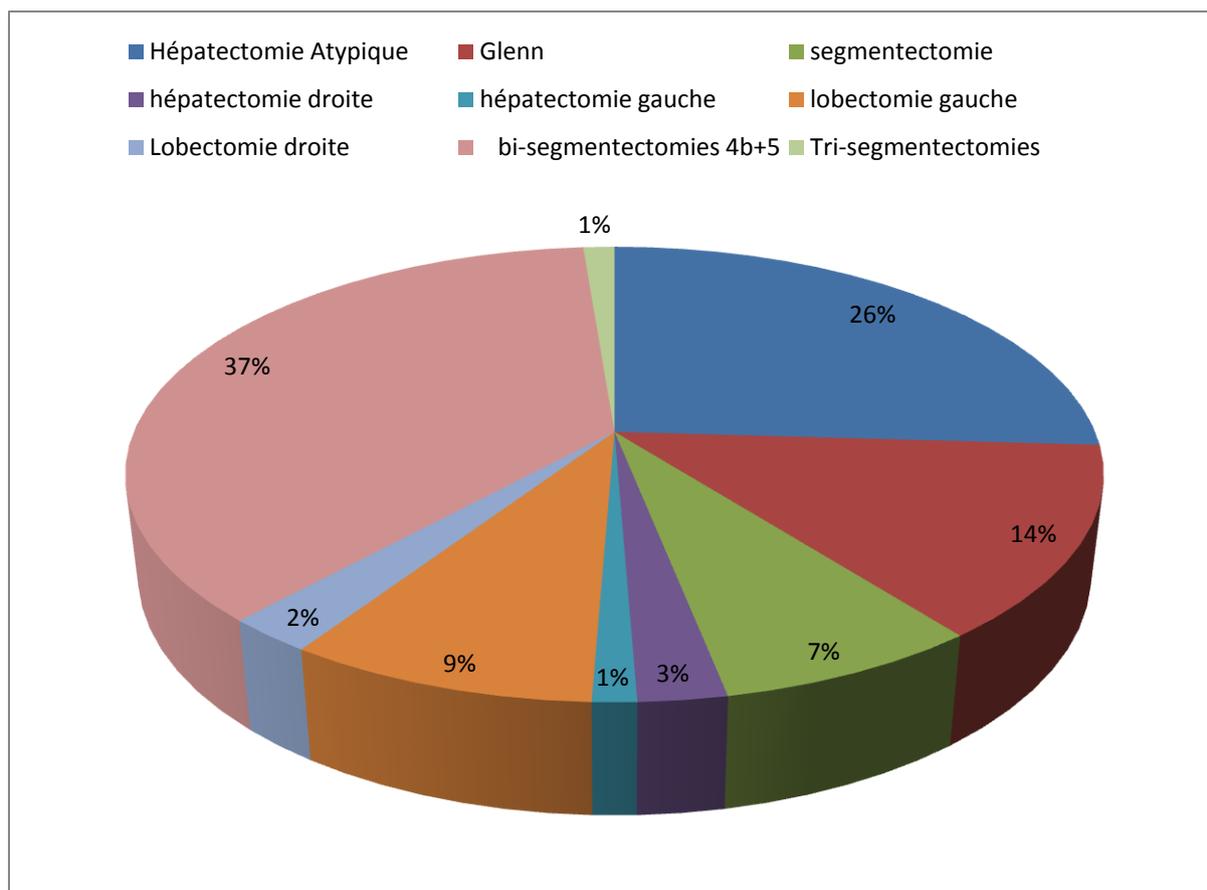


Figure 18 : répartition des types d'hépatectomie

7. LES GESTES CHIRURGICALS ASSOCIES

Dans notre étude, un geste supplémentaire a été associé à la résection hépatique. Il s'agissait de :

- Curage ganglionnaire pour les tumeurs de la vésicule Biliaire et le Cholangiocarcinome
- Cholécystectomie
- Résection antropylorique en cas d'envahissement.
- Rection de la VBP avec anastomose bilio-digestif

gestes associés	Fréquence	Pourcentage %
curage ganglionnaire	33	40,7
cholécystectomie	19	23,5
résection de la VBP	5	6,2
résection antropylorique	4	5

Tableau 22 : Geste chirurgicale associés

8. LA RADIOFREQUENCE PEROPERATOIRE

la radiofréquence a été utilisé chez 9 patient (11,1%) en peropérateur en complément de la chirurgie. Elle été utilisée pour des lésions profonde dont la résection nécessitera un sacrifice important du parenchyme hépatique.

Radiofréquence	Fréquence	Pourcentage %
Non	72	88,9
Oui	9	11,1
Total	81	100,0

Tableau 23 : utilisation de la radiofréquence peropérateur

9. DUREE DE LA CHIRURGIE

Elle a été en moyenne de 4, 30 h (soit 258 minutes) avec des extrêmes allant de 180 minutes à 490 minutes

G. LES COMPLICATIONS PEROPERATOIRES

1. SAIGNEMENT PEROPERATOIRE

Le Saignement peropératoire varie de 50 à 2000cc, avec une moyenne de 389cc.

Saignement	N	minimum	maximum	moyenne	Ecart Type
Quantité (CC)	81	50	2000	389,10	355,536

Tableau 24 : Saignement peropératoire

2. TRANSFUSION PEROPERATOIRE

Le nombre de culot globulaire transfusé varie de 0 à 5 culots avec une moyenne de 0,84 culot.

Le nombre poche Plasma frais coagulé transfusé varie de 0 à 4 poche avec une moyenne de 0,68 poche.

Type de transfusion	N	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart type
Culot globulaire	81	0	5	0,84	0,96
Plasma frais coagulé	81	0	4	0,68	1,02

Tableau 25 : Transfusion peropératoire

3. INSTABILITE HEMODYNAMIQUE PEROPERATOIRE

Seul 5 patients ont présenté une Instabilité Hémodynamique peropératoire soit 6,2%. Cette instabilité a été jugulée par l'introduction des drogues vaso-actives.

Instabilité Hémodynamique peropératoire	Fréquence	Pourcentage %
Oui	5	6,2
Non	76	93,8
Total	81	100

Tableau 26 : Instabilité Hémodynamique peropératoire

H. SEJOUR DANS LE SERVICE DE REANIMATION

1. INDICATION DU SEJOUR DANS LE SERVICE DE REANIMATION

Après le geste chirurgical, 72 patients soit 88,9% ont séjourné au service de réanimation polyvalente.

Séjour dans le service de Réanimation	Fréquence	Pourcentage%
NON	9	11,1
OUI	72	88,9
Total	81	100

Tableau 26 : séjour en réanimation

2. DUREE DE SEJOUR EN REANIMATION :

Dans notre série la durée de séjour en réanimation varie de 1 à 3 jours avec un moyen 1,2 jour.

Durée de séjour en réanimation	N	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart type
Nombre de jour	72	1	3	1,2	1,03

Tableau 27 : durée de séjour en réanimation

I. LES SUITES COMPLICATIONS POST OPERATOIRES IMMEDIATES

1. DUREE D'HOSPITALISATION POST OPERATOIRE

La durée moyenne d'hospitalisation est de 7,06 jours avec des extrêmes allant de 4 à 15 jours.

durée d'hospitalisation	N	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart type
Nombre de jours	81	4	15	7,06	2,967

Tableau 28 : durée d'hospitalisation

2. LES COMPLICATIONS POST OPERATOIRE

Au total 12 patients ont présenté au moins une complication postopératoire

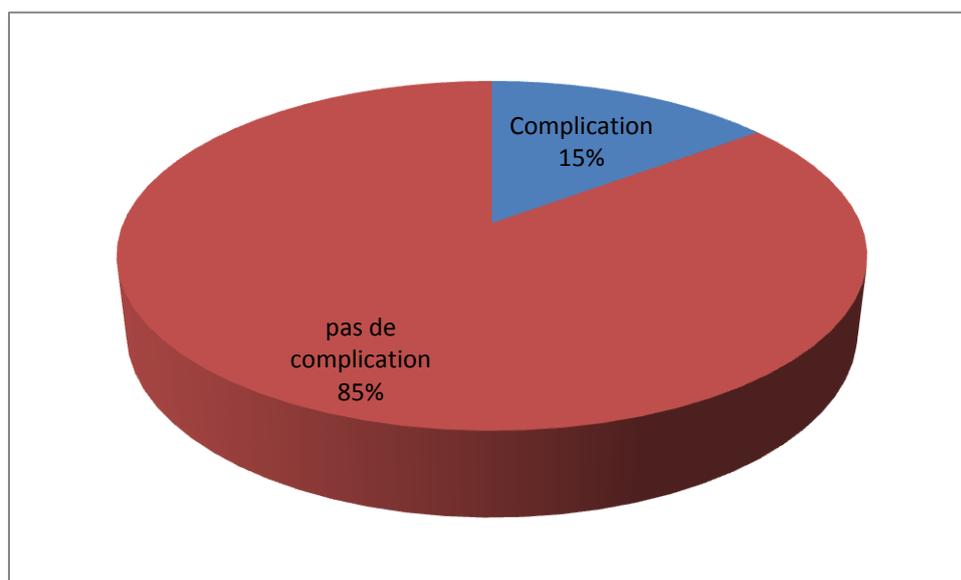


Figure 19 : complications post opératoires immédiates

3. LES TYPES DE COMPLICATIONS

La complication la plus fréquente est la fuite biliaire à travers le drain ou les lames de drainage, elle est retrouvée chez 10 patients soit 12,3%. Le Biliome vient en 2^{ème} position avec 8 cas soit 9,9%.

Complications	Fréquence	Pourcentage %
Hémorragie post opératoire	2	2,5
Hématome	5	6,2
Fuite Biliaire	10	12,3
Biliome	8	9,9
Abcès	2	2,5
choléo-péritoine libre	1	1,2
Insuffisance hépatocellulaire	2	2,5

Tableau 29 : types de complications

4. PRISE EN CHARGE DES COMPLICATIONS

Au total 9 patients sur 12 patients ayant présenté au moins une complication post opératoire ont bénéficié de traitement de leurs complications il s'agit:

- 5 patients ayant présenté un bilome ont bénéficié d'un drainage percutané du biliome, pour les 5 autres patients le drainage peropératoire a été suffisant pour évacuer la collection
- 2 patients ayant présenté un abcès de la loge d'hépatectomie ont bénéficié d'un drainage percutané
- 2 patients ayant présenté une hémorragie postopératoire ont bénéficié de reprise chirurgicale pour complément d'hémostase (Il s'agit d'un saignement de la tranche Hépatique).

Traitements	Fréquence	Pourcentage %
Drainage percutané	7	58,3
Reprise chirurgicale	2	16,7
Total	12	100

Tableau 30 : Prise en Charge des complications

J. MORTALITE POST-OPERATOIRE

1. FREQUENCE DES DECES POST OPERATOIRE

2 Décès ont été enregistré dans les 30 jours après la chirurgie soit 2,5%.

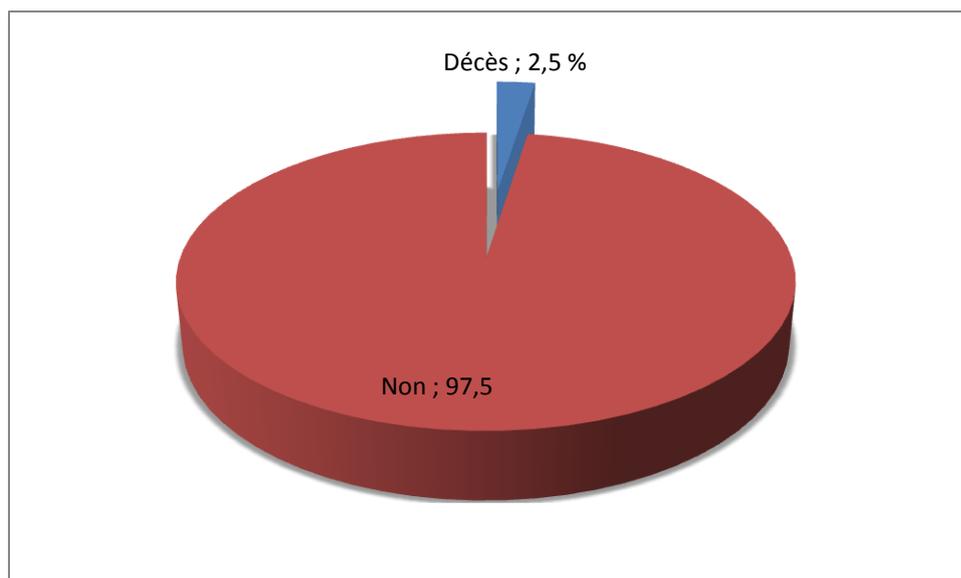


Figure 20 : Décès post opératoire

2. ANALYSE DES CAS DE DECES :

La mortalité péri-opératoire comprend la mortalité hospitalière (survenant au cours de la même hospitalisation) ou survenant jusqu'au trentième jour postopératoire. La mortalité péri-opératoire dans les 30 jours a été de 2,5% (2cas).

a) Cas 1 :

Il s'agit d'une patiente de 50 ans ; diabétique et HTA ; opérée pour une tumeur de la plaque hilaire, ayant bénéficiée un mois avant la chirurgie d'une CPRE qui a objectivé une sténose biliaire proximale suspecte (Bismuth I) avec mise en place d'une prothèse plastique de 12cm/10fr. Un broyage avec étude cytologique a mis en évidence la présence de cellules malignes. Le bilan de choléstase avant et après CPRE est : BT =223/18 ; BD=204/13. L'exploration chirurgicale a mis en évidence une tumeur de la convergence biliaire avec extension vers canal hépatique droit envahissant la branche droite du tronc porte. Une hépatectomie droite élargie au segment IV a été réalisée. Le geste s'est compliqué d'un saignement au cours de la dissection de la Veine sus-hépatique droite, responsable d'une instabilité hémodynamique avec choc hémorragique ayant nécessité l'administration de drogues vasoactives et transfusion par 4CG + 4PFC ainsi que la transfusion de fibrine et clampage pédiculaire et une hémostase chirurgicale assurant une stabilité hémodynamique. Le geste chirurgical a duré 8heure de temps.

La patiente fut transférée au service de réanimation polyvalente. 5 heures après le geste chirurgical la patiente a présenté des signes de désamorçage de la pompe cardiaque puis un arrêt cardiaque malgré 30min de réanimation cardio-respiratoires et le décès fut constaté.

b) Cas 2 :

Patiente de 62 ans, ASA 2 diabétique et Connue hypertendue, Suivie depuis 3 ans pour une cirrhose hépatique post virale C avec HTP (VO stade II sous prévention primaire), Opérée pour un CHC avec un score de Child Pugh de départ à A6,

L'exploration chirurgicale a mis en évidence un foie dysmorphique ainsi que la présence de 2 lésions l'une au niveau du segment III et l'autre au niveau segment VII. Une 3^e lésion profonde du segment VIII a été mise en évidence grâce à l'échographie per opératoire. La patiente a bénéficié d'une résection des lésions des segments III et VII. La lésion du segment VIII a été traitée par Radiofréquence. Le geste opératoire s'est déroulé sans incident, la patiente a séjourné pendant 24Heure au service de réanimation puis fut transférée au service de chirurgie viscérale.

A J+5 post opératoire la patiente a présenté une détérioration de son état neurologique, sur le bilan Biologique elle a une Cytolyse hépatique à 10 fois la normale avec hypo albuminémie TP bas et une cholestase biologique. Le diagnostic d'insuffisance hépatocellulaire & d'encéphalopathie hépatique ont été retenu. La patiente fut transférée au service de réanimation polyvalente. L'état de la patiente c'est progressivement aggravé avec installation d'une défaillance multiviscérale. Le décès est survenu 24 jours pendant son séjour au service de réanimation polyvalente.

K. RESULTATS DE L'EXAMEN ANAPATH DES PIECES OPERATOIRES :

Les résultats de l'examen ANAPATH des Pièces Opératoires sont présentés dans le tableau 31. Il faut noter que 19 soit 23,5% des pièces opératoires sont Indemne de tout Tissu

tumorale. Il s'agit essentiellement les patients ayant bénéficiés d'un complément d'hépatectomie après mise en évidence d'une tumeur de la VB sur pièce de cholécystectomie.

ANAPTATH	Fréquence	Pourcentage %
Métastase hépatique d'ADK colique	24	29,6
ADK vésicule Biliaire	17	21,0
CHC	11	13,6
Cholangite sclérosante	1	1,2
Cholécystite Chronique	2	2,5
Fibrose Hépatique	1	1,2
hémangiome	2	2,5
hémangiome fibrosé	1	1,2
Indemne de Tissu tumorale	19	23,5
Nodule fibreux	1	1,2
PECOME(Perivascular Epithelioid Cell Tumors)	1	1,2
Carcinome adénosquameux du foie.	1	1,2
Total	81	100,0

Tableau 31 : résultats de l'examen ANAPATH des Pièces Opératoires

L. ANALYSE UNI-VARIEE :

Une analyse Uni-variée a été réalisée qui a permis de faire ressortir les différents facteurs de risques de morbidités et mortalités Peropératoires.

1. ANALYSE DES FACTEURS DE RISQUE MORBIDITE

Morbidity Variable	Total (N=81)	Avec Complications (N=12)	Sans Complications (N=69)	Valeur P
Sexe Féminin	56(69,1%)	10(17,9%)	46(82,1%)	0,244
Age >60 ans	48(59,3%)	9(18,8%)	39(81,3%)	0,09
OMS sup à 0	65(80,2%)	10(15,4%)	55(84,6%)	0,085
Antécédents cardiaques	14(17,3%)	5(35,7%)	9(64,3%)	0,1
Antécédents de diabète	13(16,0%)	4(30,8%)	9(69,2%)	0,098
Antécédents de chimiothérapie	22(27,2%)	3(13,6%)	19(86,4%)	0,901
Cirrhose	4(4,9%)	3(75,0%)	1(25,0%)	0,030*
Taille de lésion >50 mm	7(8,6%)	5(71,4%)	2(28,6%)	0,07
Hépatectomie majeur	9(11,1%)	4(44,4%)	5(55,6%)	0,78
Durée Clampage peropératoire sup à 45min	25(30,9%)	7(28,0%)	18(72,0%)	0,672
Reconstruction des voies biliaires	4(4,9%)	1(25,0%)	3(75,0%)	0,4
Bilan hépatique perturbé	8(9,9%)	4(50,0%)	4(50,0%)	0,320

Tableau 32 : Facteurs de risque Morbidity (*p< 0,05 : valeur statistiquement significative.)

2. ANALYSE FACTEURS DE RISQUE MORTALITE

Mortalité Variable	Total (N=81)	Décès (N=2)	Vivant (N=79)	Valeur P
Sexe Féminin	56(69,1%)	2(3,6%)	54(96,4%)	0,668
OMS sup à 0	65(80,2%)	2(3,1%)	63(96,9%)	0,253
Antécédents cardiaques	14(17,3%)	2(14,3%)	12(85,7%)	0,311
Antécédents de diabète	13(16,0%)	2(15,4%)	11(84,6%)	0,075
Cirrhose	4(4,9%)	1(25,0%)	3(75,0%)	0,505
Hépatectomie majeur	9(11,1%)	1(11,1%)	8(88,9%)	0,6
Durée Clampage peropératoire sup à 45min	25(30,9%)	1(4,0%)	24(96,0%)	0,749
Reconstruction des voies biliaires	4(4,9%)	1(25,0%)	3(75,0%)	0,261
Bilan hépatique perturbé	8(9,9%)	2(25,0%)	6(75,0%)	0,832

Tableau 33 : Facteurs de risque Mortalité (*p< 0,05 : valeur statistiquement significative)



DISCUSSION

V. DISCUSSION

Grâce aux progrès de l'imagerie médicale et de la réanimation en chirurgie hépatique, les indications des résections hépatiques sont de mieux en mieux cernées. Ces interventions sont techniquement réalisables parce qu'effectuées par des chirurgiens expérimentés qui assurent une sécurité optimale pour un risque opératoire quasi-nul désormais avec des complications minimales [3].

Les complications peuvent survenir aussi bien en peropératoire qu'en postopératoire, menaçant ainsi la survie du patient. Ce risque est extrêmement variable suivant les cas et de multiples facteurs entre en compte dans son estimation. Depuis une dizaine d'années, plusieurs auteurs se sont penchés sur la question et ont rapportés les résultats de leur série d'hépatectomies (Tableau 34). La majorité d'entre eux l'a fait de manière rétrospective, sur des séries étalées dans le temps, regroupant des cas très variés tant sur le type de résections pratiquées que sur l'échantillon de population. La disparité des travaux publiés rends difficile leur comparaison. En effet, les résections hépatiques peuvent être anatomiques ou atypiques, majeures ou mineures, sur un foie sain ou pathologique.

Certaines études incluent des résections allant de la tumorectomie à l'hépatectomie super élargie ou encore des résections réalisées sur un foie sain ou pathologique. D'autres encore se limitent au hépatectomies majeures. Par ailleurs, les critères de morbidité et de mortalité sont souvent différents d'une étude à l'autre, et parfois même imprécis.

Auteur	Période	Nombre d'hépatectomies	Morbidité(%)	Mortalité(%)
Iwatsuki	1964-1987	411	12	4,6
Stimpson	1975-1985	58	44	3,4
Belghiti	1980-1989	338		5
Sitzmann	1986-1990	105	33	2,8
Belghiti	1990-1997	747	22	4,4
Jarnajin	1991-2001	1803	45	3,1

Imamura	1993-2001	1056	28	6
Benzoni	1989-2005	134	47,7	7,4

Tableau 34 : Etudes comparatives

A. LA VOIE D'ABORD EN CHIRURGIE HEPATIQUE

Plusieurs types d'incision sont envisageables en fonction des habitudes de l'opérateur et de la localisation de la lésion concernée par la chirurgie.

1. LA LAPAROTOMIE [3,4, 27]

C'est la voie d'abord classique du foie. La plupart des hépatectomies peuvent être réalisées par une laparotomie sous-costale droite prolongée dans le flanc droit et s'étendant vers les lombes réalisant l'incision classique en S allongé.

Certains préfèrent la laparotomie bisous-costale qui peut être raccordée à une médiane sus ombilicale, formant ainsi l'incision dite en Mercedes.

Dans de nombreuses séries d'hépatectomies [32, 34, 35, 36], la principale voie d'abord employée est une laparotomie (respectivement 95%, 85%, 87%, 95%).

Dans notre série, La laparotomie sous costale droite a été la plus utilisée avec 62 patients (76,5%), 15 (18,5%) patients ont été opérés par laparotomie sous costale droite élargie à gauche et 3 (3,7%) patients par laparotomie médiane

2. LA THORACO-PHRENO-LAPAROTOMIE [27]

Il s'agit de la combinaison d'un abord abdominal et d'un abord thoracique, en général dans le 7^{ème} ou 8^{ème} espace intercostal droit. Une Thoraco-Phréno laparotomie est exceptionnellement indiquée lorsqu'il existe une très volumineuse tumeur du foie en particulier pour les tumeurs du foie droit à envahissement postérieur et supérieur ou pour les tumeurs envahissant le diaphragme à proximité de l'orifice de la Veine Cave Inférieure [58].

La réalisation d'une thoracotomie exclusive permet, après ouverture du diaphragme, un abord trans-thoracique du dôme du foie droit. Elle est habituellement réalisée dans le 7ème espace intercostal droit et permet la réalisation d'hépatectomie des segments VII et VIII

Aucun abord thoracique n'a été utilisé dans notre série

3. 4. LA LAPAROSCOPIE

Depuis l'avènement de cette voie d'abord, certaines équipes ont montré la faisabilité des hépatectomies sous cœlioscopie [59]. Cette faisabilité nécessite une importante expérience en chirurgie hépatique et en chirurgie laparoscopique.

Les avantages démontrés de cette voie d'abord sont la réduction de la morbidité et la préservation de la paroi abdominale, facilitant ainsi une nouvelle intervention. Des études récentes ont suggérés que la laparoscopie pouvait diminuer les pertes sanguines peropératoires et la morbidité chez le patient cirrhotique. Cependant, elle reste très limitée du fait de la difficulté à reproduire une dissection atraumatique au contact des pédicules vasculaires et biliaires, à assurer un contrôle hémorragique rapide et efficace des pédicules intraparenchymateux et obtenir une chirurgie oncologique des résections réalisées par cette voie d'abord [60].

A ce jour, tous les types de résection ont été rapportés mais seules 20 à 25 % des cas sont potentiellement reproductible. L'indication idéale est la résection de tumeurs bénignes de moins de 5 cm située au niveau du lobe gauche ou d'un segment antérieur du foie. Son utilisation pour la résection des tumeurs malignes reste encore à préciser vu le risque de dissémination tumorale, notamment au niveau des orifices des trocars. Une étude récente, portant sur la résection de CHC sous capsulaire sur cirrhose de foie, a montré une récurrence à 3 ans similaire à celui de patients opérés par laparotomie [61].

La laparoscopie été la moins utilisée dans notre série avec 1 patient (1,2%)

B. LIBERATION ET MOBILISATION DU FOIE [62]

Elle est indispensable à l'exposition du foie afin de réaliser la résection dans de bonnes conditions. La libération complète du foie nécessite une connaissance parfaite et le respect des plans de dissection. Cependant, cette libération est à adapter à chaque intervention sachant

que la libération du foie homolatéral à la lésion à réséquer est en général suffisante pour la réalisation de l'acte chirurgical.

Le ligament rond est sectionné en laissant, du côté du foie, un moignon suffisamment long pour aider à la présentation lors de l'exérèse. Le ligament falciforme est ensuite sectionné jusqu'à proximité de l'orifice diaphragmatique de la VCI, sans l'atteindre dans un premier temps.

La section des deux feuillets divergents de la fin du ligament falciforme amène à débiter la section du feuillet supérieur des ligaments coronaires droit et gauche.

Le pédicule hépatique est immédiatement isolé s'il est libre par section de la pars flaccida du petit épiploon. La pars flaccida et la pars condensata du petit épiploon sont alors sectionnées jusqu'à rejoindre le feuillet inférieur du ligament coronaire gauche. Le ligament coronaire et triangulaire gauches sont sectionnés. Le ligament triangulaire et coronaire droits sont ensuite sectionnés. Il faut éviter toute décapsulation qui entraînerait une hémorragie au niveau du foie et surtout une impossibilité de découvrir dans de bonnes conditions le bord droit de la VCI masquée par la capsule de Glisson laissée en arrière. Il faut également éviter toute pénétration dans le diaphragme, source d'hémorragie. Cette libération, menée au ciseau ou au bistouri électrique en s'aidant parfois d'un décollement digital par l'index de la main gauche, est facilitée par la rétraction hépatique réalisée par le premier aide.



Figure 21 : libération du foie droit : section de la partie externe du ligament triangulaire au bistouri électrique

C. L'EXPLORATION PEROPERATOIRE

1. PALPATION BI-MANUELLE ET EXPLORATION DE LA CAVITE PERITONEALE

La palpation doit être systématique afin d'examiner la ou les lésions et de rechercher des lésions passées inaperçue à l'imagerie. Les limites de cette exploration sont nombreuses mais ont été compensées par l'apparition de l'échographie per opératoire [63 ,64].

Dans notre série la palpation a mis en évidence 96,3% des lésions hépatiques qui sont sous capsulaire et 3,7% des lésions profondes

La taille moyenne des lésions est de 30,35mm (avec des extrêmes allant de 1 à 130 mm).

Il Existe un envahissement d'un organe de voisinage chez 4 patients soit 4,9%. Il s'agit d'un envahissement du Bulbe duodéal dans de cas et la région antropylorique pour 2 cas également.

2. ECHOGRAPHIE PEROPERATOIRE:

Dans notre série 40 patient soit 49 % ont bénéficié d'une échographie peropératoire.

L'introduction de l'échographie peropératoire constitue une des révolutions de la chirurgie Hépatobiliaire moderne. L'apport de l'échographie peropératoire à la chirurgie hépatique est double [8,9]:

- L'apport diagnostique qui va de la reconnaissance de l'anatomie locale au repérage tumorale. Il est ainsi possible de repérer la tumeur elle-même, ce qui peut être délicat quand la tumeur est de petite taille et intra-hépatique ou lorsqu'elle se développe sur un foie de cirrhose (le foie étant de consistance dure et la tumeur de consistance molle). Elle permet également de repérer d'éventuelles tumeurs méconnues et facilite la réalisation d'une ponction biopsie en cours d'intervention afin d'affirmer la nature d'une lésion par un examen extemporané.
- L'apport thérapeutique est fondamental. L'échographie permet de guider le chirurgien dans la progression de l'intervention. Ainsi, grâce aux informations fournies, il est possible de modifier la stratégie thérapeutique lors de la découverte de lésions controlatérales. La technique chirurgicale elle-même peut devoir intégrer l'échographie pour les exérèses segmentaires menées avec clampage intra portal par ballonnet.

Enfin, l'échographie est d'une aide indispensable lorsque l'anatomie est remaniée par une hépatectomie précédente. Ainsi, l'aide apportée par l'échographie se traduit par une modification de l'attitude chirurgicale initialement prévue : soit une diminution de l'exérèse, soit une augmentation, soit en faisant renoncer à une exérèse qui ne semble plus réalisable.

D. LE CLAMPAGE VASCULAIRE

Il Influence la morbimortalité post opératoire [31,47] et la prévention de l'hémorragie per opératoire. L'importance de l'hémorragie per-opératoire et le nombre de transfusion qui en

résulte sont connus pour reposer en grande partie sur l'utilisation de procédés de clampage vasculaire. Différentes techniques de clampage sont à la disposition du chirurgien. Leur emploi et leurs indications nécessitent de connaître les mécanismes de tolérance du foie à l'ischémie, ainsi que leur retentissement hémodynamique.

1. CLAMPAGE DU PEDICULE HEPATIQUE :

Dans notre série 65 patient soit (80%) ont bénéficié d'un clampage pédiculaire total.

Il s'agit de la méthode décrite par PRINGLE [17] en 1908. Après ouverture du petit épiploon, le clampage du pédicule hépatique est réalisé par clampage en masse de la triade pédiculaire par un Tourniquet ou un clamp vasculaire. En présence d'une artère hépatique gauche il faut clamer celle-ci de manière spécifique dans le petit épiploon. Cette méthode initialement utilisée dans les traumatismes hépatiques, n'a connu ses applications cliniques qu'après la mise en évidence par HUGUET ET AL [6] de la bonne tolérance biologique et hémodynamique de ce clampage. Les répercussions hémodynamiques de ce clampage sont peu importantes. Malgré un baisse modérée du débit cardiaque, la pression artérielle est augmentée lors du clampage pédiculaire, en raison d'une augmentation des résistances vasculaires périphériques par des phénomènes réflexes, qui peuvent d'ailleurs être supprimés par infiltration du pédicule hépatique avec de la xylocaïne. Au déclampage, les paramètres hémodynamiques retournent à leur valeur initiale en quelques minutes.

Les répercussions digestives du clampage pédiculaire sont une hypertension portale aigue et un risque d'ischémie veineuse mésentérique. Ce risque est accru sur foie sain, alors que chez le cirrhotique, il existe une collatéralité veineuse du réseau porte liée à l'hypertension portale chronique. La surveillance de la coloration de l'intestin grêle est donc indispensable au cours d'un clampage prolongé. Ce paramètre doit être pris en compte en cas de résection digestive associée à l'hépatectomie

.La bonne tolérance du foie à l'ischémie normothermique a été prouvée.

Sur foie sain, Huguet et al [32] ont montré qu'un sujet non hypovolémique supporte parfaitement un clampage d'une durée de 45 min, sans différence d'évolution clinique et biologique post opératoire par rapport à un groupe témoin. Pour Hannoun et al [35] cette durée atteint 60 minutes. En cas de clampage intermittent (en général, 20 minutes de clampage et intervalle libre de 5 minutes) la durée de clampage toléré s'allonge. Elias et al

[51] ont montré l'absence de complications après clampage pédiculaires cumulés de 120 minutes.

Sur foie de cirrhose, la durée de clampage tolérée est plus courte. Le clampage pédiculaire continu doit être évité. Le clampage intermittent comporte en général 10 minutes de clampage pour 5 minutes de déclampage. Nasagu et al [52] ont constaté que le foie cirrhotique tolère 30 minutes d'ischémie normothermique et qu'au-delà le taux de complications post opératoires augmente avec la durée du clampage.

L'efficacité du clampage pédiculaire, en termes de réduction des pertes sanguines, est acquise [53]. Il permet également de réduire le temps de transection parenchymateuse.

Certaines équipes préconisent l'utilisation d'un clampage intermittent avec réperfusion (20 min/5 min). Cette technique permet de prolonger la durée de clampage. Elle a pour inconvénient d'augmenter les pertes sanguines lors du déclampage, et pourrait entraîner des effets défavorables si l'on admet que les principales lésions après ischémie apparaissent lors de la réperfusion. Cependant, Belghiti et al [65], dans une étude prospective randomisée, ont montré la meilleure tolérance du parenchyme hépatique au clampage pédiculaire intermittent par rapport au clampage continu, particulièrement en cas de foie pathologique.

2. CLAMPAGE VASCULAIRE SELECTIF

Dans notre série 5 patients (6%) ont bénéficié d'un clampage vasculaire sélectif.

Le clampage sélectif peut intéresser un héli foie (clampage du pédicule Glissonien droit ou gauche) ou un des deux secteurs du foie droit (clampage des branches sectorielles). Cette technique de clampage peut être utilisée dans presque toutes les situations, et plus particulièrement lors des hépatectomies droite ou gauche pour tumeur périphériques [66] et lors des sectoriectomies droites. Le clampage sélectif entraîne une dévascularisation parenchymateuse, dont les limites sont généralement bien marquées à la surface du foie. Le parenchyme laissé en place reste vascularisé durant toute l'intervention. La durée d'ischémie autorisée est donc illimitée mais les pertes sanguines per opératoires peuvent augmenter du fait d'un saignement de la tranche.

3. DUREE DU CLAMPAGE & EFFET DU CLAMPAGE PEDICULAIRE HEPATIQUE

Elle varie de 6 à 180 min avec une moyenne de 27,94 min

Le clampage pédiculaire Hépatique a eu une répercussion Hémodynamique Chez 7 patient (10%) parmi les 70 patients ayant bénéficiés du clampage pédiculaire Hépatique.

Par contre aucune répercussion hépatique ou intestinale n'a été décelée.

Benzoni et al. [55], ont trouvé qu'un temps de clampage du pédicule hépatique de plus de 20 minutes, un volume de parenchyme hépatique réséqué de plus de 50%, une transfusion sanguine de plus de 660ml.

E. LA TRANSECTION PARENCHYMATEUSE

Dans notre série Concernant les résections hépatiques majeures, chaque fois que cela a été possible, la technique employée a été celle de l'hépatectomie réglée c'est-à-dire un contrôle vasculaire premier de l'artère hépatique, de la branche portale et de la veine sus-hépatique concernée. Les hépatectomies mineurs ont été réalisées principalement par section parenchymateuse première et contrôle intra-parenchymateux des éléments vasculaires et biliaire.

Les matériels utilisés pour la transection hépatique et l'hémostase et bilistase sont : bistouri électrique, kellyclasié, Dissectron, Ultracision ou Ligasure.

Les vaisseaux sanguin et canalicule biliaire de taille significative sont ligature électives par fil résorbable ou par l'application d'un clip

Dans notre série la résection hépatique la plus pratiquée est la Bi-segmentectomie 4B+5(37) ; suivi des hépatectomies Atypique (26%) (Tumorectomie ou métastasectomie). Les hépatectomies majeurs représentent 7% (hépatectomie droite 3%, hépatectomie gauche 1%, Lobectomie droite 2% et tri-segmentectomie 1%)

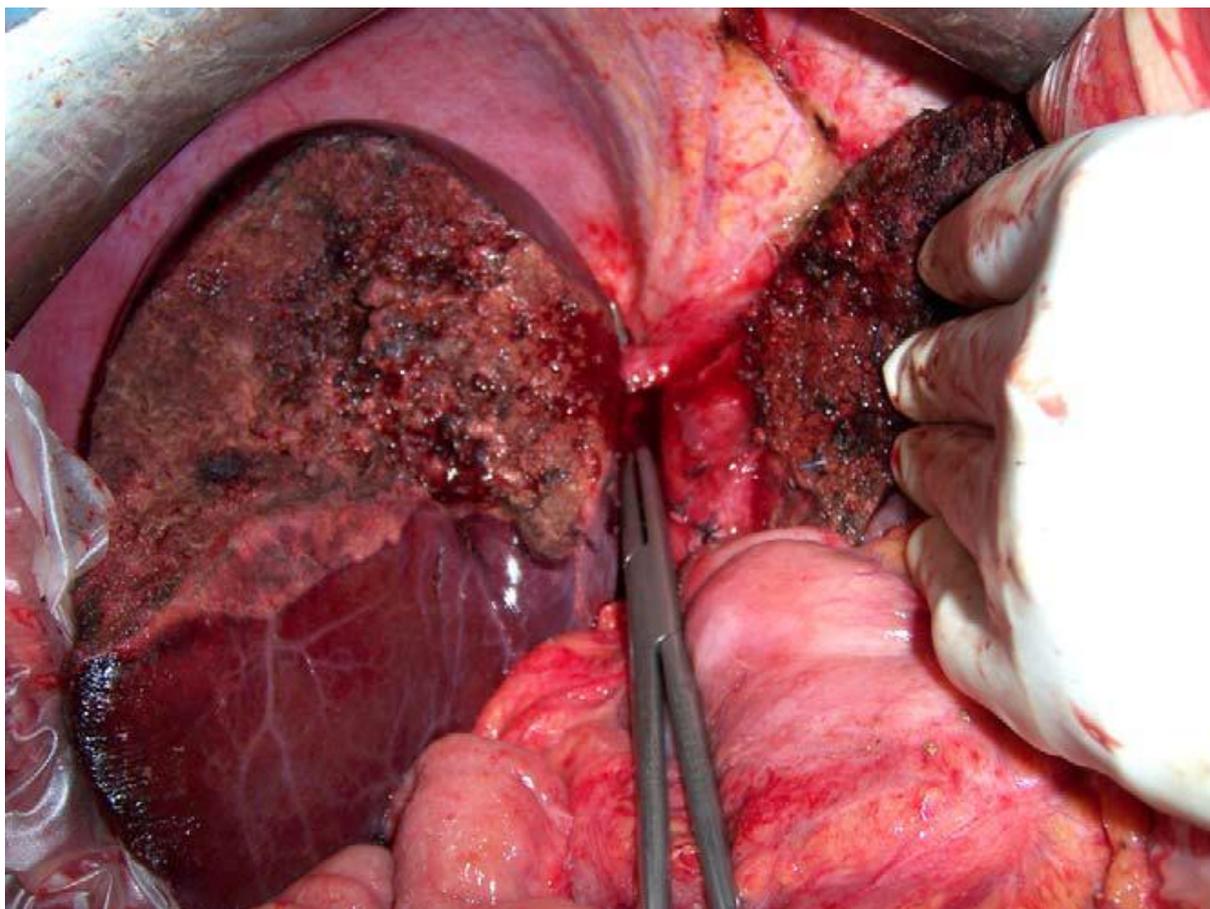


Figure 5 : Abord antérieur au cours d'une hépatectomie droite. Section pédiculaire et parenchymateuse initiale, avant contrôle de la veine sus-hépatique droite (au bord droit de la veine cave inférieure) et mobilisation du foie [18].

F. LA RADIOFREQUENCE PEROPERATOIRE

La radiofréquence a été utilisée chez 9 patients (11,1%) en peropératoire en complément de la chirurgie. Elle été utilisée pour des lésions profonde dont la résection nécessitera un sacrifice important du parenchyme hépatique.

La radiofréquence est un courant alternatif d'une fréquence entre 400 e 500 KHz qui produit un échauffement de voisinage, par friction ionique, dans le but d'obtenir une destruction thermique des tissus exposés à une température supérieure à 60°C. La taille de destruction obtenue lors d'une application avec une aiguille simple n'est que de 1,5 cm de diamètre. Afin d'obtenir une destruction tissulaire de 4 à 5 cm de diamètre en une quinzaine de minutes, on utilise des aiguilles d'un calibre de 14 à 17G, à partir desquelles on déploie plusieurs électrodes actives dans la tumeur (RITA, Radiotherapeutics), ou qui contiennent un système de refroidissement par circulation de liquide (Radionics), ou qui permettent de perfuser du

liquide pendant le traitement (Berchtold). De nouveaux systèmes, capables de détruire 6 cm de diamètre en un seul impact, sont disponibles depuis peu.

Complications : Plusieurs études ont évalué la tolérance de la radiofréquence percutanée [41]. La morbidité n'excède pas 9,5 % et la mortalité 0,3 %. Les complications majeures les plus fréquemment rencontrées sont les hémorragies, les abcès, l'ensemencement du trajet de ponction, les pneumothorax, les perforations digestives et les sténoses biliaires.

Dans une étude rétrospective incluant 1314 patients (dont 215 avec une tumeur sous-capsulaire), Livraghi et al [67]. Ont rapporté une incidence d'ensemencement du trajet de ponction de seulement 0,9 % [67]. Les brûlures cutanées, fréquemment rapportées dans les séries initiales, sont devenues exceptionnelles car les systèmes actuels utilisent des électrodes de dispersion de surface largement supérieure.

L'efficacité de la radiofréquence décroît sensiblement avec le diamètre des tumeurs traitées. Ainsi, en technique monopolaire classique, moins de 50 % des lésions de diamètre supérieur à 3 cm sont détruites complètement. De fait, la technologie de radiofréquence utilisée peut avoir un fort impact sur la qualité des résultats obtenus. Malheureusement, il n'existe que très peu d'études comparant les systèmes de radiofréquence entre eux. Pourtant, il a été récemment montré dans le traitement du CHC que l'utilisation d'électrodes perfusées était associée à un taux deux fois plus élevé de récurrences à distance et à une survie moindre comparée aux résultats obtenus dans une population de patients similaires, mais traités avec des électrodes à refroidissement interne [68].

G. LA DUREE DE LA CHIRURGIE

Dans notre série, la durée moyenne de la chirurgie de 4H, 36 min (soit 264 minutes) avec des extrêmes allant de 184 minutes à 490 minutes

P. Lopez et al [69]. ont trouvé dans une études sur la chirurgie des métastases hépatiques d'origine colorectale sur la période allant de janvier 1990 à décembre 2010 une durée moyenne d'intervention de 390 minutes (extrêmes : 200-913 min)

Hang Cheng et al [70] ont montré que la probabilité de complications augmentait de manière significative avec une durée opératoire prolongée, doublant approximativement avec des seuils de temps opératoire dépassant 2 heures ou plus. La méta-analyse a également montré

une augmentation de la probabilité de complications de 14% toutes les 30 minutes de temps opératoire supplémentaire.

H. LES COMPLICATIONS PEROPERATOIRES ET POST OPERATOIRES

1. HEMORRAGIE PER ET POST-OPERATOIRE

Dans notre série le Saignement peropératoire varie de 50 à 2000cc, avec une moyenne de 389cc. Le nombre de culot globulaire transfusé varie de 0 à 5 culots avec une moyenne de 0,84 culot. Le nombre poche Plasma frais coagulé transfusé varie de 0 à 4 poche avec une moyenne de 0,68 poche. Cinq (5) patients ont présenté une Instabilité Hémodynamique peropératoire soit 6,2%. Cette instabilité a été jugulée par l'introduction des drogues vaso-actives.

Deux patients (2,5%) ayant présenté une hémorragie postopératoire ont bénéficié de reprise chirurgicale pour complément d'hémostase.

P. Lopez et al[69]. Ont trouvé dans une études sur la chirurgie des métastases hépatiques d'origine colorectale sur la période allant de janvier 1990 à décembre 2010 une moyenne de pertes sanguine de 844 cc.

L'incidence des saignements postopératoires était d'environ 1% dans plusieurs études, (Belghiti et al, [65]; Heaney JP et al, [71]; Imamura et al,[54] Les thérapies conservatrices, y compris la transfusion, constituent le premier choix; Cependant, l'hémostase spontanée peut être difficile à obtenir en raison de la tendance au saignement associée à la thrombocytopénie et à la diminution des facteurs de coagulation. Dans de tels cas, une reprise chirurgicale urgente pour l'hémostase doit être envisagée.

En 2011, le Groupe international d'étude sur la chirurgie du foie (the International Study Group of Liver Surgery : ISGLS) [72] a défini des lignes directrices pour la définition de l'hémorragie post-hépatomie. La définition consensuelle retenue était une chute d'hémoglobine supérieure à 3 g / dL en postopératoire par rapport aux valeurs de base postopératoires (immédiatement après la chirurgie) et / ou à toute l'hémorragie post-hépatomie ayant nécessité une réintervention invasive (embolisation ou laparotomie) pour arrêter le saignement.

Ils classent ensuite l'hémorragie post-hépatectomie par grade en fonction du nombre de CG transfusé pour avoir un état hémodynamique stable : moins de 2 unités de CG (grade A), plus de 2 de CG (grade B), et reprise chirurgicale ou radiologique interventionnelle (grade C). Cette définition a été validée sur un échantillon de 835 patients. La mortalité intra hospitalière est de 0%, 17% et 50%, respectivement pour les grades A, B et C.

2. RISQUE HEMORRAGIQUE EN CHIRURGIE HEPATIQUE :

Le contrôle du saignement peropératoire a été un objectif majeur pour l'amélioration de la prise en charge de ces patients. En effet, l'hémorragie, per et postopératoire est un facteur prédictif de complications postopératoires [5,9-12], et la transfusion de produit dérivés du sang sont associées à une morbidité propre non négligeable. La réduction des pertes sanguines peropératoires a pu être obtenue grâce aux progrès chirurgicaux (approfondissement de la connaissance de l'anatomie chirurgicale décrite par Claude Couinaud [3], maîtrise de la transsection parenchymateuse [73], techniques de clampage vasculaire [66]), ainsi qu'aux avancées anesthésiques (faible remplissage vasculaire, pression veineuse centrale basse, prévention pharmacologique des lésions d'ischémie-réperfusion.)[74].

À l'image des résultats de Poon et al. [75], une diminution des taux de transfusion périopératoire de 90 à 5% observée entre 1989 et 2003 traduit l'optimisation de cette prise en charge. Parallèlement le principe de « pansement » à visée hémostatique préventive n'est pas admis par tous. Différents produits et techniques de traitement de la tranche hépatique ont été rapportés, basés sur l'expérience de leur usage hémostatique en traumatologie hépatique.

3. TECHNIQUES DE TRAITEMENT DE LA TRANCHE HEPATIQUE A VISEE HEMOSTATIQUE

a) Épiplooplastie :

Avant l'avènement de matériaux complexes, certains auteurs ont décrit, dans des situations d'hémorragies incontrôlées, des techniques d'épiplooplastie de sauvetage avec un gain de survie encourageant [76,77]. Entre 1971 et 1974, Stone et Lamb ont rapporté un contrôle permanent de 32 hémorragies massives traumatiques hépatiques sur 37 patients opérés, par la réalisation d'un « packing » hémostatique utilisant un lambeau d'épiploon pédiculisé [76]. Dans une étude randomisée prospective, Paquet et al. ont comparé l'effet préventif d'une épiplooplastie appliquée sur la tranche de section hépatique sur la survenue de complications postopératoires. Les taux de complications globales étaient respectivement de 12,6% dans le

groupe épiplooplastie contre 18,7% dans le groupe témoin, sans que cette différence ne soit significative. L'étude n'a pas permis de conclure à l'avantage de ce geste et son usage n'est pas recommandé en chirurgie réglée [78].

b) Cellulose

La cellulose régénérée oxydée a été utilisée comme agent hémostatique local depuis les années 1950 [79,80]. Sur des modèles animaux, après lacération hépatique ou hépatectomie, l'efficacité hémostatique a été rapportée dans de nombreux travaux expérimentaux chez l'animal. Le critère d'évaluation le plus utilisé correspond au temps de contrôle du saignement. Après hépatectomie chez le cochon, Davidson et al. ont évalué l'effet sur l'hémostase de la tranche d'hépatectomie d'un produit dérivé de fibrine par rapport à la cellulose. Une équivalence d'efficacité en termes de temps et de volume de saignement a été rapportée [81].

c) Collagène :

Depuis le début des années 1980, l'application de collagène sur un foyer hémorragique a été validée [82,83] et divers conditionnements (éponges, compresses, poudre, en association à des dérivés de fibrine) ont été proposés. La propriété essentielle du collagène (principal composant de la matrice extracellulaire) est son effet adhésif mécanique. Appliqué sur la zone à traiter, il sert de matrice à la formation du clou plaquettaire en améliorant l'agrégation plaquettaire physiologique et l'activation des facteurs de coagulation. Sur un modèle d'hépatectomie chez le rat le collagène appliqué couvre et adhère à 95% de la surface de section en une minute permettant une hémostase rapide et efficace [84]. Différentes études ont montré une supériorité du collagène sur la cellulose oxydée, ce qui en justifie le choix comme produit de référence dans des études cliniques consacrées à l'hémostase de la tranche d'hépatectomie [85].

d) Coagulation Plasma Argon :

Un travail expérimental chez le chien a permis de valider les effets du coagulateur au plasma argon, ainsi que la faisabilité de cette méthode après traumatisme hépatique sévère. Le contrôle de l'hémorragie a été obtenu dans 100% des cas (vs 10% groupe témoin) avec un temps de contrôle de l'hémorragie plus de trois fois plus court qu'avec les méthodes standards (cellulose, collagène) [86]. Cette étude bien qu'expérimentale a permis de développer l'usage

de cette technique considérée par certains comme une référence [87]. Une amélioration de la technique classique peut être obtenue par l'application d'albumine concentrée sur la tranche [88]. Le collagène extracellulaire au sein du tissu électrocoagulé joue le rôle de colle biologique enformant des ponts entre les tissus contigus [89], phénomène amplifié par l'ajout d'albumine. Les résultats sur modèle animal ont été encourageants, essentiellement sur la rapidité du contrôle de l'hémostase. Ces résultats, sans être validés par de études comparatives, semblent avoir été confirmés chez l'homme au cours d'une étude de faisabilité publiée en 2009 [90].

e) Dérivés de fibrine et associations pharmacologiques

Les produits dérivés de fibrine et fibrinogène ont été largement utilisés, à visée hémostatique, au cours des 20 dernières années ; au cours de différents types de chirurgie et en chirurgie hépatique pour favoriser l'hémostase de la tranche d'hépatectomie. Le principe pharmacologique est de reproduire les mécanismes biologiques hémostatiques. La prothrombine est activée en thrombine par l'action catalytique de la thromboplastine et du calcium ionisé. Le second temps est la polymérisation en monomères de fibrine à partir de fibrinogène et de la thrombine activée. Outre ses propriétés hémostatiques, le caillot de fibrine formé semi-rigide intervient également dans le mécanisme de cicatrisation en stimulant l'adhésion locale des fibroblastes. La composition des produits commercialisés est variable, et est le résultat d'adaptations et modifications posologiques successives des composants clefs : fibrinogène, thrombine, facteur XIII, calcium ionisé, facteurs anti fibrinolytiques (aprotinine). La vitesse de formation, l'adhérence et la durabilité du caillot peuvent être touchés, modifiant la polymérisation de la fibrine et donc la structure du caillot [91,92]. Bien que ces produits utilisent des associations variables (thrombine seule, association thrombine/fibrinogène, association collagène/thrombine, association collagène/thrombine/fibrinogène, etc.) et de conditionnements différents (colles, compresses, éponges, etc.) [93], les effets recherchés sont similaires, à savoir l'optimisation de l'adhésion plaquettaire (favorisée par les produits dérivés de collagène) et la formation du clou plaquettaire (cascade prothrombine/thrombine/fibrinogène/fibrine).

4. FUITES BILIAIRES ET BILIOME

Dans notre série la complication la plus fréquente est la fuite biliaire à travers le drain ou les lames de drainage, elle est retrouvés chez 10 patients soit 12,3%. Le Biliome vient en 2nd position avec 8 cas soit 9,9%.

En outre 5 patients ayant présenté un biliome ont bénéficié d'un drainage percutané du biliome, pour les 5 autres patients le drainage peropératoire a été suffisant pour évacuer la collection. Aussi 2 patients ayant présenté un abcès de la loge d'hépatectomie ont bénéficié d'un drainage percutané.

5. LA BILISTASE : SITUATION DU PROBLEME

L'incidence des complications biliaires se situe entre 3,6et 12 % en chirurgie hépatique pour cancer [94-97]. L'origine de la fuite provient de la tranche de section dans 63% des cas [95]. Bien que les techniques chirurgicale se soient améliorées au cours des 20 dernières années, le taux de fuite biliaire est resté constant [96]. Les conséquences directes de la fuite biliaire sont l'allongement de la durée d'hospitalisation et l'élévation des taux de morbi-mortalité par infection de collections intra-abdominales ou insuffisance hépatique [97]. Les facteurs de risque de fistule biliaire sont liés au patient (âge [62], sexe masculin 95)), au geste chirurgical (étendue de la résection (hémihépatectomie gauche et droite, intéressant le segment4) [96], étendue de la surface de transection , durée opératoire , perte sanguines, taux de transfusion peropératoire, durée du clampage vasculaire), ou à la tumeur(taille tumorale, limites de résection, agressivité tumorale . Dans un contexte d'hépatectomies complexes, ce risque doit être prévenu. Certains auteurs ont proposé la réalisation d'une cholangiographie systématique en fin d'intervention [98], d'autres un test d'étanchéité simple au bleu de méthylène [94]. Une étude randomisée menée par Ijichi et al., n'a pas permis de valider l'indication d'un tel test 99]. D'autres semblent retenir l'intérêt de l'application de colle chirurgicale pour réduire le risque de fuite biliaire [95].

6. INTERET D'UN TRAITEMENT PREVENTIF A VISEE BILISTATIQUE

Pour optimiser la bilistase, les diverses méthodes décrites préalablement ont été étudiées. La réalisation d'une épiplooplastie à visée préventive a été rapportée dans la littérature sans

aucune preuve d'efficacité [91,92]. Peu de travaux ont évalué l'effet potentiel des pansements chirurgicaux comme facteur préventif de fuites biliaires sur la tranche de section [98].

I. DUREE DE SEJOUR INTRA-HOSPITALIERE

Dans notre série Après le geste chirurgical, 72 patients soit 88,9% ont séjourné au service de réanimation polyvalente. La durée de séjour en réanimation varie de 1 à 3 jours avec un moyen 1,2 jour.

La durée moyenne d'hospitalisation est de 7,06 jours avec des extrêmes allant de 4 à 15 jours.

le geste chirurgical est source de stress qui engendre des modifications hormonales, métaboliques et physiologiques. En outre, la chirurgie est potentiellement associée à des complications postopératoires (respiratoire, infectieuse, digestive...). Un programme de récupération améliorée en chirurgie vise à diminuer ces complications et donc à écourter la durée de l'hospitalisation. Cela implique de lutter contre les facteurs qui retardent la convalescence.

- Douleurs, nausées, vomissements ;
- Stress (métabolique, physique, psychique) ;
- Retard de reprise du transit, immobilisation ;
- Hypoxie, hypothermie, perturbation du sommeil, fatigue ;
- Sondes (nasogastriques, urinaires) et drains ;
- Dénutrition, jeûne prolongé.

J. MORTALITE POSTOPERATOIRE

Dans notre série nous avons enregistré 2 Décès post opératoire dans les 30 jours suivant la chirurgie soit 2,5%.

F. Barbosa et al [100] ont rapporté une mortalité de 2,35%. Alors que R. J. Maurette, et al [101] ont rapporté une mortalité de 2,12%.

Selon Belghiti J et al La mortalité des hépatectomies électives sur un foie normal a été estimée à environ 5%. Ce chiffre est supérieur lorsqu'il existe une cirrhose ou lorsqu'il existe un ictère obstructif. De même ce chiffre peut être multiplié jusqu'à 10 fois en cas de résection

hépatique dans le cadre d'un traumatisme du foie où une instabilité hémodynamique est la règle [102].

K. C. LES FACTEURS DE RISQUES DE MORBI-MORTALITE POSTOPERATOIRE:

1. INFLUENCE DU SEXE, DE L'AGE ET DES ANTECEDENTS

Le sexe masculin est un facteur de risque de morbidité pour certains auteurs alors qu'elle n'a pas d'explication pour d'autres.

L'âge est considéré comme un facteur de risque dans quelques études [30]. Dans ces études, l'augmentation de la morbidité liée à l'âge est due à la survenue d'une insuffisance hépatocellulaire. Ceci s'explique par l'altération de la fonction hépatique et de la régénération [51] lors du vieillissement. Pour d'autres, l'âge chronologique n'est pas une contre-indication à une hépatectomie même large mais le score ASA du patient a de l'importance [5]. Dans notre étude, l'âge est un facteur influençant la morbidité.

Cependant certaines précautions doivent être prises en fonction des antécédents du patient pour éviter de cumuler les risques. Parmi ces antécédents, les cardiopathies [50] constituent un groupe particulièrement important du fait de la diminution du débit sanguin hépatique qui peut leur être associés. Le diabète [52] quant à lui est considéré comme un facteur de risque de par le risque infectieux qui lui est associé.

2. INFLUENCE DU BILAN BIOLOGIQUE PREOPERATOIRE

Il reflète en partie la qualité du fonctionnement du parenchyme hépatique restant comme l'ont montré plusieurs auteurs. La mortalité est donc influencée par la perturbation du bilan biologique conformément aux données de la littérature.

3. INFLUENCE DE L'ETIOLOGIE

L'étiologie maligne de la lésion conduisant à l'hépatectomie est un facteur de risque postopératoire classique [10]. Il traduit une agressivité plus importante, et donc des suites plus compliquées des résections hépatiques pour cancer.

4. INFLUENCE DE L'ÉTENDUE DE LA RESECTION :

L'extension de la résection hépatique est incontestablement l'un des principaux facteurs de risque de la morbi-mortalité comme c'est le cas dans de nombreuses études [37,50]. Dans certaines publications, le poids de la pièce opératoire est rapporté comme un facteur prédictif de la morbi-mortalité. Ce poids est non seulement corrélé à l'étendue de la résection, mais aussi au volume tumoral, ce qui rend son interprétation délicate.

L'importance de ce constat réside dans les mesures préventives qu'il peut susciter. En effet, si l'indication d'une hépatectomie étendue ne peut être modifiée, les conditions de sa réalisation peuvent l'être par contre. Le développement de la volumétrie hépatique et l'embolisation portale a permis de réduire la mortalité des résections étendues et d'étendre les indications sur foie sain. Sur le foie cirrhotique, l'indication de l'embolisation est plus restreinte du fait de la faible capacité de régénération du foie cirrhotique. L'étendue de la résection est donc un des éléments clé de la prévention de l'insuffisance hépatocellulaire postopératoire. Toutefois, la survenue de cette complication ne dépend pas uniquement du volume du foie restant. Elle est multifactorielle impliquant notamment les facteurs d'ischémie hépatique et les pertes sanguines per opératoires.

5. INFLUENCE DE L'HEMORRAGIE PEROPERATOIRE

L'augmentation de la mortalité et de la morbidité liée à l'hémorragie per opératoire a été signalée dans la littérature [76-82]. Dans la littérature, les pertes sanguines se situent entre 600 et 1000 ml [52] mais peuvent dépasser les 2 litres. Le risque de devoir transfuser semble augmenter avec l'étendue de la résection [66]. La morbidité liée aux transfusions sanguines semble apparaître au-delà de 600 ml de concentrés globulaires transfusés, soit environ 3 poches [53]. A cet effet, l'intérêt des autotransfusions a été souligné. L'administration de 2 concentrés globulaires issus de l'autotransfusion permet, pour ces auteurs, de diminuer le taux de transfusions homologues de 44 %.

**6. INFLUENCE DU CLAMPAGE VASCULAIRE ET DES CONDITIONS
HEMODYNAMIQUES**

Le clamage vasculaire est un moyen efficace pour réduire l'hémorragie opératoire. L'ischémie du foie normo thermique a des conséquences modérées sur la morbi-mortalité péri opératoire, jusqu'à 60 minutes, à condition que le parenchyme restant soit sain. Dans la littérature, la proportion des hépatectomies réalisées avec clamage vasculaire varie de 60 à 80 %, avec des durées moyennes de clamage d'environ 15 à 35 minutes.

7. INFLUENCE DE LA DUREE D'INTERVENTION

La durée d'intervention a été signalée comme un facteur de risque infectieux, favorisant la formation des abcès intra abdominaux [54], ainsi que l'apparition d'autres complications postopératoires

8. INFLUENCE DES GESTES ASSOCIES

La réalisation, dans le même temps que l'exérèse hépatique, d'un autre geste de résection concerne plus de la moitié des interventions dans notre série. Dans une publication récente, ce taux de geste associée à l'hépatectomie atteint 38 %, et sa fréquence est croissante dans le temps.

Les principaux gestes concernés sont les résections et anastomoses digestives, notamment en cas d'envasement et les résections biliaires avec reconstitution par anastomose hépatique-jéjunale.

9. INFLUENCE DE LA NATURE DU FOIE

a) Conséquences de la chimiothérapie

Le taux de réponse objective à la chimiothérapie, démontré comme un facteur pronostique, est de l'ordre de 50 à 60 %. En cas de métastases non résécables d'emblée, une chimiothérapie d'induction peut apporter un taux de résection secondaire de l'ordre de 20 %. Le taux de réponse histologique complète et radiologique complète est respectivement d'environ 4 et 7 %. La chimiothérapie induit deux conséquences histologiques : le syndrome d'obstruction sinusoïdale (SOS) associé à l'utilisation de l'oxaliplatine, et la stéato-hépatite (*chemotherapy associated steatohepatitis* [CASH]) associée à l'utilisation de l'irinotécan.

Le SOS entraîne une augmentation de la morbidité postopératoire après hépatectomie majeure, surtout au-delà de six cycles de chimiothérapie administrée, sans augmentation de la mortalité.

Le CASH augmente la morbidité et la mortalité postopératoires.

b) Foie cirrhotique [55]

La principale complication des résections hépatiques sur foie cirrhotique est l'insuffisance hépatocellulaire postopératoire, la plupart du temps d'évolution fatale. Les critères permettant d'estimer l'étendue de la résection faisable en sécurité sont désormais bien définis. L'activité de l'hépatite sous-jacente fait partie de ces critères. Elle peut être estimée sur la cytolysse préopératoire, et nécessiterait probablement un recours plus fréquent à une biopsie préopératoire.

L'embolisation portale, de grand intérêt dans la chirurgie du foie sain, est ici moins utile, compte tenue de la faible capacité de régénération du parenchyme cirrhotique. Les résections doivent cependant rester anatomiques pour assurer un traitement curatif. La chirurgie doit donc être réservée à des patients sélectionnés : les patients child-Pugh A, avec un taux de bilirubine normal, et ne présentant pas une hypertension portale.

10. FOIE DE CHOLESTASE [56]

Il s'agit de résection de cholangiocarcinome du hile, d'adénocarcinome de la vésicule biliaire et des tumeurs du tiers proximal des voies biliaires extra hépatiques. La morbi-mortalité est très importante dans ce groupe traduisant l'élargissement des indications des résections hépatiques étendues. L'insuffisance hépatocellulaire postopératoire est la principale cause de mortalité.

L'évaluation et la prise en charge préopératoire de ces patients est plus importante que le geste technique lui-même. Le drainage biliaire du foie restant en cas de retentissement sur ses voies biliaires paraît nécessaire au vue de la littérature récente ; De même, chez ces patients choléstatique, l'embolisation portale préopératoire doit être réalisée dès que le volume du foie restant est inférieur à 40 % du foie totale. Il faut cependant envisager une résection hépatique limitée si la croissance du foie restant est insuffisante après embolisation portale, ou si l'état du patient ne permet pas une résection étendue.



CONCLUSION

VI. CONCLUSION

Grâce aux progrès accomplis dans le domaine de la chirurgie et d'anesthésiologie, les indications de la chirurgie hépatique pour pathologie deviennent de plus en plus larges. Si la mortalité opératoire a nettement baissé au fil des années, la morbidité reste élevée. Une étape clé de la prise en charge péri-opératoire des résections hépatiques est représentée par l'identification des facteurs prédictifs de morbidité et de mortalité dans cette chirurgie. L'appréhension et le contrôle de ces facteurs permettraient, sans nul doute, d'avoir des résultats meilleurs avec une évolution favorable. Il ressort de notre étude que le seul facteur prédictif de morbidité statistiquement significatif est la présence d'une cirrhose hépatique.



RÉSUMÉ

VII. RESUME

Introduction : La chirurgie de résection hépatique tumorale suppose des complications péri-opératoires qui sont d'autant plus fréquentes et graves que la résection est majeure et/ou qu'elle intéresse des sujets à fonction hépatique altérée.

But : Identifier les indications opératoires des Hépatectomies et de mettre en évidence les différentes techniques Chirurgicales employées afin d'analyser les résultats obtenus et déterminer les facteurs de morbi-mortalité.

Matériel et méthodes : Étude rétrospective monocentrique à visée descriptive sur une série de 81 patients ayant bénéficiés de chirurgie hépatique au niveau du CHU de Fès de janvier 2012 à décembre 2018. Les paramètres étudiées étaient : l'âge, le sexe, les comorbidités, l'état du parenchyme hépatique, l'étendue de la résection, la durée opératoire, la notion de clampage vasculaire et de transfusion et les complications péri-opératoires.

Résultats : 81 patients ont été inclus dans l'étude. L'âge moyen était de 62,9 ans avec un sex-ratio femmes/ hommes de 2,3. les tumeurs de la vésicule Biliaire représentent 45,7 % . la résection hépatique la plus pratiquée est la Bi-segmentectomie 4B+5(45,7%). La morbidité périopératoire était de 15% et la mortalité de 2,5%. Les facteurs prédictifs de la morbidité étaient représentés par : l'âge, l'état général du patient, l'existence d'une commodité associée, la présence d'une cirrhose ainsi que une perturbation du bilan hépatique. Les facteurs prédictifs de mortalité sont représentés, quant à eux, par le diabète, et les cardiopathies.

Conclusion : La chirurgie de résection hépatique tumorale est responsable d'une lourde morbi-mortalité périopératoire. Une meilleure évaluation des patients en vue de détecter et d'appréhender les facteurs prédictifs de morbi-mortalité dans ce type de chirurgie, permettrait de réduire de façon notable le risque opératoire.

Summary

Introduction: The surgery of hepatic resection, which often concerns patients with cirrhosis, exposes to many complications during and after the surgery. These complications are more frequent and dangerous when the resection is major and/or the patients have a distorted liver function.

Purpose of the study: To study surgical morbidity and mortality of hepatic resection and to determine risk factors in this type of surgery.

Patients and methods: A Monocentric retrospective descriptive study on a series of 81 patients who benefited liver surgery at the University Hospital of Fès from January 2012 to December 2018. The parameters studied were: age, sex, comorbidities, parenchymal state Hepatitis, the extent of resection, the duration of surgery, the concept of vascular clamping and transfusion and perioperative complications.

Results: 81 patients were included in this study. The average age was 62.9 years and the sex ratio women /men of 2,3. The most frequent liver resection is Bi-segmentectomy 4B + 5 (45.7%) The morbidity was 15% and mortality was 2.5%. The predictive factors of morbidity were: age, general condition of the patient, existence of associated Morbidities, presence of cirrhosis, and disturbance of liver function. The predictive factors of mortality were represented by diabetes and heart disease.

Conclusion: The surgery of hepatic resection is linked to a high rate of morbidity and mortality. Detection of predictive factors of morbidity and mortality concerning this type of surgery, and their control help to reduce significantly this morbidity and mortality.



BIBLIOGRAPHIE

VIII. BIBLIOGRAPHIE

- 1- Lortat-Jacob JL, Robert HG, Henry C. Un cas d'hépatectomie droite réglée. *Mem Acad Chir* 1952; 78(9) : 244-251
- 2- Quattlebaum JK, Technic of hepatic lobectomy. *Ann Surg.* 1959;149(1):648-51.
- 3- Couinaud C. Liver anatomy: portal (and suprahepatic) or biliary segmentation. *Dig Surg* 1999;16(6):459-67
- 4- Ton That Tung. La pratique des résections majeures et mineures du foie. Paris: Masson, 1979 ;160
- 5- B.Launois, D.Grossetti, and B.Marcadé. Insuffisance hépatique et problèmes nutritionnels après chirurgie majeure hépato-biliaire. *J.Chir.* 1984 ; 121 (10) : 573-585.
- 6- Huguet C, Bloch P, Levy E, and Loygue J. Les hépatectomies majeures chez l'homme. Conséquences métaboliques. *La Nouvelle Presse Médicale* 1973 ; 2(12) : 761-765.
- 7- Detroz B, Honore P, Denoiseux C, Jacquet N. Biology, physiology and physiopathology of clamping during liver surgery. *Hepatogastroenterology* 1998;45(1):357-63.
- 8- Chiche L. Quoi de neuf en chirurgie hépatique en l'an 2000? *J.Chir.* 2000 ; 137 (5) : 275-278.
- 9- Conlon R, Jacobs M, Dasgupta D, LodgeJP. The value of intraoperative ultrasound during hepatic resection compared with improved preoperative magnetic resonance imaging. *Eur.J. Ultrasound.* 2003; 16(1):211-6.
- 10- Thasler WE, Bein T, J auch KW. Perioperative effects of hepatic resection surgery on hemodynamics, pulmonary fluid balance, and indocyanine green clearance. *Langenbecks Arch. Surj.* 2002; 387(1):271-5.
- 11- Eguchi S, Yanaga K, Sugiyama N, Okudaira S, Furui J, Kanematsu I. Relationship between portal venous flow and liver regeneration in patients after living donor right-lobe liver transplantation. *Liver Transpl.* 2003; 9(1):547-51.
- 12- Fumus CC, Inda AM, Andrini LB, Garcia MN, Garcia AL, Badran AF et al. Chronobiology of the proliferative events related to angiogenesis in mice liver regeneration after partial hepatectomy. *Cell Biol. Int.* 2003;27: 383-6.

- 13- Soukaina BS, AitLaalim S et al Hépatectomies Au Chu Hassan Ii De Fès, Indications, Techniques Opératoires Et Résultats (À Propos De 35 Cas) These Pour L'obtention Du Doctorat En Médecine 2016
- 14- Mansour, A., et al., Abdominal operations in patients with cirrhosis: still a major surgical challenge. *Surgery*, 1997; 122(4): 730-5.
- 15- Langenbuch C. Ein fall von Resektion eines linksseitigen Schnurlappens der leber. *Heilung Klein Wochenschr.* 1888; 25(8) :37.
- 16- Keen WW. Report of a case of resection of the Hver for the removal of a neoplasm with a table of seventy-six cases of resection of the Hver for hepatic tumors. *Ann Surg* 1899; 30(13): 267.
- 17- Pringle, J.H., V. Notes on the Arrest of Hepatic Hemorrhage Due to Trauma. *Ann Surg*, 1908.48(4): 541-9.
- 18- Heaney JP, Stanton WK, Halbert DS, Seidel J, Vice T. An improved technique for vascular isolation of the Hver: expérimental study and case reports. *Ann Surg* 1966; 163(2): 237-241.
- 19- Huguet C, Nordlinger B, Galopin JJ, Bloch P, Gallot D. Normothermic hepatic vascular exclusion for extensive hepatectomy. *Surg Gynecol Obstet* 1978; 147(6): 689-693
- 20- Starzl TE, Koep LJ. Extended subtotal hepatectomy and other hepatic resections. *Forum Chir* 1978;12 (4):24-9.
- 21- Castaing D., Veilhan L.-A. Anatomie du foie et des voies biliaires. EMC (Elsevier SAS, Paris), Techniqueschirurgicales - Appareil digestif, 2006.
- 22- Bouchet A, Cuilleret J. Anatomie topographique, descriptive et fonctionnelle. Lyon: SIMEP; 1983.
- 23- Cantlie J. On new arrangement of the right and left of the liver. *J Anat Physiol* 1898; 32(4): 324.
- 24- Mac Indoe AH; Counseller VS. The bilaterality of the liver. *Surgery* 1927; 15(2): 589-94.
- 25- Goldsmith NA, Woodbume RT. Surgical anatomy pertaining to liver resection. *Surgery, Gynecology and obstetrics* 1957;195(10):310-7.
- 26- Rappaport AM. Acinar units and the pathophysiology of the liver. In: Rouiller CH, editor. *The liver, morphology, biochemistry, physiology*. New York: Academic Press; 1963. 265-328.
- 27- Ishizaki Y, Yoshimoto J, Miwa K, Sugo H, Kawasaki S. Safety of prolonged intermittent pringle maneuver during hepatic resection. *Arch Surg* 2006;141(10):649-54.

- 28- Fortner JG, Shiu MH, Howland WS, Gasten JP, Kunlin A, Kawano N, Hattari T, Beattie EJr. A new concept for hepatic lobectomy. *Arch Surg* 1971; 102(1):312.
- 29- Fortner JG, Blumgart LH. A historic perspective of liver surgery for tumors at the end of the millennium. *J Am Coll Surg* 2001; 193(9):210-22.
- 30- Castaing D, Bismuth H. Value of preoperative ultrasonography in the surgery of hepatic metastases. *Ann.Gastroenterol : Hepatol.(Paris)* 1985; 21(1):131-3.
- 31- Belghiti J, Noun R, Malafosse R, Jagot P, Sauvanet A, Pierangeli F et al. Continuous versus intermittent portal triad clamping for liver resection: a controlled study. *Ann.Surg.* 1999;229(3):369-75.
- 32- Huguet C, Motisot P. Subtotal clamping of the vena cava during extended right hepatectomy. *J Chir (Paris)* 1972;103(8):165-72 .
- 33- Belghiti J, Noun R, Zante E, Ballet T, Sauvanet A. Portal triad clamping or hepatic vascular exclusion for major liver resection. A controlled study. *Ann.Surg.* 1996; 224(3):155-61.
- 34- Malassagne B, Cherqui D, Alon R, Brunetti F, Humeres R, and Fagniez P.-L. Safety of selective vascular clamping for major hepatectomies. *J Am Coll Surg* 1998 ; 187(5) :482-486.
- 35- Hannoun, L., et al., Liver resection with normothermic ischaemia exceeding 1 h. *Br J Surg*, 1993. 80(9): 1161-5.
- 36- Bismuth H. Surgical anatomy and anatomical surgery of the liver. *World J Surg* 1982; 6:3-9.
- 37- Fasulo F, Giori A, Fissi S, Bozzetti F, Doci R, Gennari L. Cavitron Ultrasonic Surgical Aspirator (CUSA) in liver resection. *Int.Surg.* 1992; 77: 64-6.
- 38- Rau HG, Sch'ardey HM, Buttler E, Reuter C, Cohnert TU, Schildberg FW. A comparison of different techniques for liver resection: blunt dissection, ultrasonic aspirator and jet-cutter. *Eur.J.Surg. Oncol.* 1995; 21:183-7.
- 39- Rau HG, Wichmann MW, Schinkel S, Buttler E, Pickelmann S, Schauer Retal. Surgical techniques in hepatic resections: Ultrasonic aspirator versus Jet-Cutter. A prospective randomized clinical trial. *Zentralbl.Chir* 2001; 126:586-90.
- 40- Yamamoto Y, Ikai I, Kume M, Sakai Y, Yamauchi A, Shinohara H et al. New simple technique for hepatic parenchymal resection using a Cavitron Ultrasonic Surgical Aspirator and bipolar cautery equipped with a channel for water dripping. *World J.Surg* 1999; 23(6): 1032-7.

- 41- Shiina S, Teratani T, Obi S, Sato S, Tateishi R, Fujishima T, et al. A randomized controlled trial of radiofrequency ablation with ethanol injection for small hepatocellular carcinoma. *Gastroenterology* 2005;129(1):122-30.
- 42- Yamashita Y, Hamatsu T, Rikimaru T, et al. Bile leakage after hepatic resection. *Ann Surg* 2001;233(1):45-50.
- 43- L. Schwarz, J. Lubrano, M. Scotté .Treatment of the liver cross section following hepatectomy *Journal of Visceral Surgery*. 2011, 148(5):336-345
- 44- Li W, Liang X, Kellendonk C, Poli V, Taub R. STAT3 contributes to the mitogenic response of hepatocytes during liver regeneration. *J.Biol. Chém.* 2002; 277(4) :411-7.
- 45- Imamura H, Seyama Y, Kokudo N Et Al. One thousand fifty-six hepatectomies without mortality in 8 years. *Arch Surg* 2003; 138:1198-206
- 46- Tsao JI, Loftus JP, Nagorney DM, Adson MA, Ilstrup DM. Trends in morbidity and mortality of hepatic resection for malignancy. A matched comparative analysis. *Ann Surg* 1994;220(2):199-205.
- 47- Abdalla EK, Barnett CC, Doherty D, Curley SA, Vauthey JN. Extended hepatectomy in patients with hepatobiliary malignancies with and without preoperative portal vein embolization. *Arch Surg* 2002;137(6):675-80.
- 48- 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; 26(5):1176-81.
- 49- Jarnagin WR et al. Improvement in perioperative outcome after hepatic resection: analysis of 1,803 consecutive cases over the past decade. *Ann Surg*. 2002 Oct;236(4):397-406.
- 50- Schroeder RA et al. Predictive indices of morbidity and mortality after liver resection. *Ann Surg*. 2006 ; 243(3):373-9.
- 51- Hoekstra et al. Physiological and biochemical basis of clinical liver function tests. *Ann Surg*. 2013 ; 257(1):27-36.
- 52- Bennink et al. Liver function testing with nuclear medicine techniques is coming of age. *Semin Nucl Med*. 2012 ; 42(2):124-37.
- 53- Mizuguchi T et al. Preoperative liver function assessments to estimate the prognosis and safety of liver resections. *Surg Today*. 2014 44(1):1-10.
- 54- Inamura et al. Assessment of hepatic reserve for indication of hepatic resection: decision tree incorporating indocyanine green test. *J Hepatobiliary Pancreat Surg*. 2005;12(1):16-22.

- 55- Hemming AW et al. Indocyanine green clearance as a predictor of successful hepatic resection in cirrhotic patients. *Am J Surg.* 1992; 163(5):515-8.
- 56- Erdogan et al. Preoperative assessment of liver function: a comparison of ^{99m}TcMebrofenin scintigraphy with indocyanine green clearance test. *Liver Int.* 2004 ; 24(2):117- 23.
- 57- Nagashima I et al. A scoring system for the assessment of the risk of mortality after partial hepatectomy in patients with chronic liver dysfunction. *J Hepatobiliary Pancreat Surg.* 2005;12(1):44-8.
- 58- Raia S, Guijon P, Nogueira GS, Perali O, Saad W A. [Major right hepatectomy with temporary clamping of the inferior vena cava below and above the liver]. *Rev.Hosp.Clin.Fac.Med.Sao Paulo* 1970; 25(1):165-74 .
- 59- Cherqui D., Chouillard E., Laurent A., Tayar C. Hépatectomies par abord coelioscopique. EMC (Elsevier SAS, Paris), Techniques chirurgicales - Appareil digestif, 2006:40-768.
- 60- Huang MT, Lee WJ, Wang W, Wei PL, Chen RJ. Hand-assisted laparoscopic hepatectomy for solid tumor in the posterior portion of the right lobe: initial experience. *Ann Surg* 2003;238(6):674-9.
- 61- Lesurtel M, Cherqui D, Laurent A, Tayar C, Fagniez PL. Laparoscopic versus open left lateral hepatic lobectomy: a case-control study. *J Am Coll Surg* 2003;196(3):236-42.
- 62- Steimlé-Gillet D. Problème techniques et risque opératoire des hépatectomies. 1986. Faculté de médecine et de pharmacologie de Besançon, Université de Franche-Compté: Thesis/Dissertation
- 63- Couinaud C. [Dorsal sector of the liver]. *Chirurgie* 1998;123:8-15.
- 64- Starzl TE, Koep LJ, Weil R, Lilly JR, Putnam CW, Aldrete JA. Right trisegmentectomy for hepatic neoplasms. *Surg Gynecol~ObStet.* 1980;150(9):208-14.
- 65- Belghiti J, Hiramatsu K, Benoist S, Massault P, Sauvanet A, Farges O. Seven hundredforty~seven hepatectomies in the. *J Am Coll Surg* 2000;191(1):38.
- 66- Man, K., et al., Tolerance of the liver to intermittent pringle maneuver in hepatectomy for liver tumors. *Arch Surg,* 1999. 134(5): 533-9.
- 67- Livraghi, T. , Solbiati, L. , Meloni, F. , Ierace, T. , Goldberg, S. N. and Gazelle, G. S. Percutaneous radiofrequency ablation of liver metastases in potential candidates for resection. 2003; 97: 3027-3035.

- 68- Hughes KS, Simon R, Songhorabodi S, et al. Resection of the liver for colorectal carcinoma metastases: a multi-institutional study of indications for resection. *Surgery*. 1988; 103(7): 278-288.
- 69- P. Lopez, E. Marzano, T. Piardi, P. Pessaux Hépatectomies itératives pour métastases hépatiques d'origine colorectale : revue de la littérature *Journal de Chirurgie Viscérale*. 2012 ; 149(2) :107-113.
- 70- Cheng, Hang et al. Prolonged operative duration is associated with complications: a systematic review and meta-analysis *Journal of Surgical Research* .2009; 229: 134-144
- 71- Heaney JP, Stanton WK, Halbert DS, Seidel J, Vice T. An improved technic for vascularisation of the liver: experimental study and case reports. *Ann.Surg* 1966;163(3):237-41.
- 72- Rahbari NN, Garden OJ, Padbury R, et al. Post-hepatectomy haemorrhage: a definition and grading by the International Study Group of Liver Surgery (ISGLS). *HPB (Oxford)* 2011;13:528-35
- 73- Bismuth R, Roussin D, Michel F. Opetative riskin hepatectomies. Experience with 154 hepatectomies. *Chirurgie* 1983;109: 342-8.
- 74- Mariette D, Smadja C, Naveau S, Borgonovo G, Vans C, Franco D. Preoperative predictors of blood transfusion in li ver resection for tumor. *Am:J.Surg*. 1997;173:275-9.
- 75- Poon RT, Fan ST, Lo CM, et al. Improving perioperative outcome expands the role of hepatectomy in management of benign and malignant hepatobiliary diseases: analysis of 1222 consecutive patients from a prospective database. *Ann Surg* 2004;240(4):698-708
- 76- Stone HH, Lamb JM. Use of pedicled omentum as an autogenous pack for control of hemorrhage in major injuries of the liver. *Surg Gynecol Obstet* 1975;141(1):92-4.
- 77- Didolkar MS, Fitzpatrick JL. Gerota's fascia flap for control of hemorrhage of the hepatic surface. *Surg Gynecol Obstet* 1986;163(5):485-6.
- 78- Paquet JC, Dziri C, Hay JM, et al. Prevention of deep abdo- minal complications with omentoplasty on the raw surface after hepatic resection. The French Associations for Surgical Research. *Am J Surg* 2000;179(2):103-9.
- 79- Ficarra BJ. The use of oxidized cellulose to control hepatic bleeding. *J Int Coll Surg* 1950;14(5):554-6.
- 80- Wright GF, Tyson RR. Oxidized Regenerated Cellulose for Hepatic Hemostasis. *Arch Surg* 1963;87:669-72.

- 81- Davidson BR, Burnett S, Javed MS, Seifalian A, Moore D, Doctor N. Experimental study of a novel fibrin sealant for achieving haemostasis following partial hepatectomy. *Br J Surg* 2000;87(6):790-5.
- 82- Riege W, Kohnlein HE. Collagen-fleece. A new possibility for hemostasis in surgery. *Chirurg* 1978;49(4):246-7.
- 83- Browder IW, Litwin MS. Use of absorbable collagen for hemostasis in general surgical patients. *Am Surg* 1986;52(9): 492-4.
- 84- Baik SH, Kim JH, Cho HH, Park SN, Kim YS, Suh H. Development and analysis of a collagen-based hemostatic adhesive. *J Surg Res* 2010;164(2):221-8.
- 85- Kohno H, Nagasue N, Chang YC, Taniura H, Yamanoi A, Nakamura T. Comparison of topical hemostatic agents in elective hepatic resection: a clinical prospective randomized trial. *World J Surg* 1992;16(5):966-9.
- 86- Postema RR, Plaisier PW, ten Kate FJ, Terpstra OT. Haemostasis after partial hepatectomy using argon beam coagulation. *Br J Surg* 1993;80(12):1563-5
- 87- Wolf RF, Xie H, Petty J, Teach JS, Prah SA. Argon ion beam hemostasis with albumin after liver resection. *Am J Surg* 2002;183(5):584-7.
- 88- Murray LW, Su L, Kopchok GE, White RA. Crosslinking of extracellular matrix proteins: a preliminary report on a possible mechanism of argon laser welding. *Lasers Surg Med* 1989; 9(5):490-6.
- 89- Xie H, Wolf RF, Burke AP, Gustafson SB, Gregory KW, Prah SA. Concentrated albumin as a biological glue for hemorrhage control on hepatic resection with argon beam coagulation. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater* 2004;71(1): 84-9.
- 90- Mueller GR. Hemostasis after liver resection improves after single application of albumin and argon beam coagulation. *Gastroenterology* 2009;136(5):930-1.
- 91- Hardy JJ, Carrell NA, McDonagh J. Calcium ion functions in fibrinogen conversion to fibrin. *Ann N Y Acad Sci* 1983;408:279-87.
- 92- Okada M, Blomback B. Factors influencing fibrin gel structure studied by flow measurement. *Ann N Y Acad Sci* 1983;408:233-53.
- 93- Achneck HE, Sileshi B, Jamiolkowski RM, Albala DM, Shapiro ML, Lawson JH. A comprehensive review of topical hemostatic agents: efficacy and recommendations for use. *Ann Surg* 2010;251(2):217-28.
- 94- Bismuth H, Chiche L, Castaing D. Surgical treatment of hepatocellular carcinomas in noncirrhotic liver: experience with 68 liver resections. *World J Surg* 1995;19(1):35-41.

- 95- Reed Jr DN, Vitale GC, Wrightson WR, Edwards M, McMasters K. Decreasing mortality of bile leaks after elective hepatic surgery. *Am J Surg* 2003;185(4):316-8.
- 96- Lam CM, Lo CM, Liu CL, Fan ST. Biliary complications during liver resection. *World J Surg* 2001;25(10):1273-6.
- 97- Nagano Y, Togo S, Tanaka K, et al. Risk factors and management of bile leakage after hepatic resection. *World J Surg* 2003;27(6):695-8.
- 98- Kubo S, Sakai K, Kinoshita H, Hirohashi K. Intraoperative cho-angiography using a balloon catheter in liver surgery. *World J Surg* 1986;10(5):844-50.
- 99- Ijichi M, Takayama T, Toyoda H, Sano K, Kubota K, Makuuchi M. Randomized trial of the usefulness of a bile leakage test during hepatic resection. *Arch Surg* 2000; 135(12):1395-400.
- 100- Barbosa F. et al. Hepatectomy outside major centers a safe and effective alternative: Results and outcomes. *HPB* .2015 ; 18: 252
- 101- Maurette, R.J. et al. Laparoscopic liver resection. Experience in one center in Argentina. *HPB* .2015 ;18 :252
- 102- Belghiti J et al. Seven hundred forty-seven hepatectomies in the 1990s: an update to evaluate the actual risk of liver resection. *J Am Coll Surg* 2000; 191: 38-46.