



HAL
open science

Impact de l'IMC sur la morbi-mortalité des hépatectomies par voie coelioscopique : étude tri-centrique

Camille Godet

► To cite this version:

Camille Godet. Impact de l'IMC sur la morbi-mortalité des hépatectomies par voie coelioscopique : étude tri-centrique. Médecine humaine et pathologie. 2020. dumas-03169012

HAL Id: dumas-03169012

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03169012v1>

Submitted on 15 Mar 2021

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Année 2019/2020

THÈSE POUR L'OBTENTION
DU GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

Présentée et soutenue publiquement le 1er octobre 2020

par

Mme GODET Camille

Née le 1er Novembre 1992 à Aunay Sur Odon (Calvados)

TITRE DE LA THÈSE :

**Impact de l'IMC sur la morbi-mortalité des
hépatectomies par voie coelioscopique : étude tri-centrique**

Président : Monsieur le Professeur Arnaud Alves

Membres : Monsieur le Professeur David Fuks

Monsieur le Professeur Alexis Laurent

Monsieur le Professeur Jean Lubrano

Directeur de thèse : *Dr Benjamin Menahem*

Année Universitaire 2019/2020**Doyen**

Professeur Emmanuel TOUZÉ

Assesseurs

Professeur Paul MILLIEZ (pédagogie)

Professeur Guy LAUNOY (recherche)

Professeur Sonia DOLLFUS & Professeur Evelyne EMERY (3^{ème} cycle)**Directrice administrative**

Madame Sarah CHEMTOB

PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS

M.	AGOSTINI Denis	Biophysique et médecine nucléaire
M.	AIDE Nicolas	Biophysique et médecine nucléaire
M.	ALLOUCHE Stéphane	Biochimie et biologie moléculaire
M.	ALVES Arnaud	Chirurgie digestive
M.	AOUBA Achille	Médecine interne
M.	BABIN Emmanuel	Oto-Rhino-Laryngologie
M.	BÉNATEAU Hervé	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie
M.	BENOIST Guillaume	Gynécologie - Obstétrique
M.	BERGER Ludovic	Chirurgie vasculaire
M.	BERGOT Emmanuel	Pneumologie
M.	BIBEAU Frédéric	Anatomie et cytologie pathologique
Mme	BRAZO Perrine	Psychiatrie d'adultes
M.	BROUARD Jacques	Pédiatrie
M.	BUSTANY Pierre	Pharmacologie
Mme	CHAPON Françoise	Histologie, Embryologie
Mme	CLIN-GODARD Bénédicte	Médecine et santé au travail
M.	DAMAJ Ghandi Laurent	Hématologie
M.	DAO Manh Thông	Hépatologie-Gastro-Entérologie
M.	DEFER Gilles	Neurologie
M.	DELAMILLIEURE Pascal	Psychiatrie d'adultes
M.	DENISE Pierre	Physiologie

Mme DOLLFUS Sonia	Psychiatrie d'adultes
M. DREYFUS Michel	Gynécologie - Obstétrique
M. DU CHEYRON Damien	Réanimation médicale
Mme ÉMERY Evelyne	Neurochirurgie
M. ESMAIL-BEYGUI Farzin	Cardiologie
Mme FAUVET Raffaèle	Gynécologie – Obstétrique
M. FISCHER Marc-Olivier	Anesthésiologie et réanimation
M. GÉRARD Jean-Louis	Anesthésiologie et réanimation
M. GUILLOIS Bernard	Pédiatrie
Mme GUTTET-BAUD Lydia	Epidémiologie, économie de la santé et
prévention	
M. HABRAND Jean-Louis	Cancérologie option Radiothérapie
M. HAMON Martial	Cardiologie
Mme HAMON Michèle	Radiologie et imagerie médicale
M. HANOUIZ Jean-Luc	Anesthésie et réa. médecine péri-
opératoire	
M. HULET Christophe	Chirurgie orthopédique et
traumatologique	
M. ICARD Philippe	Chirurgie thoracique et cardio-
vasculaire	
M. JOIN-LAMBERT Olivier	Bactériologie - Virologie
Mme JOLY-LOBBEDEZ Florence	Cancérologie
M. JOUBERT Michael	Endocrinologie
M. LAUNOY Guy	Epidémiologie, économie de la santé
et prévention	
M. LE HELLO Simon	Bactériologie-Virologie
Mme LE MAUFF Brigitte	Immunologie
M. LOBBEDEZ Thierry	Néphrologie
M. LUBRANO Jean	Chirurgie viscérale et digestive
M. MAHE Marc-André	Cancérologie
M. MANRIQUE Alain	Biophysique et médecine nucléaire
M. MARCÉLLI Christian	Rhumatologie
M. MARTINAUD Olivier	Neurologie
M. MAUREL Jean	Chirurgie générale

M.	MILLIEZ Paul	Cardiologie
M.	MOREAU Sylvain	Anatomie/Oto-Rhino-Laryngologie
M.	MOUTEL Grégoire	Médecine légale et droit de la santé
M.	NORMAND Hervé	Physiologie
M.	PARIENTI Jean-Jacques	Biostatistiques, info. médicale et tech. de communication
M.	PELAGE Jean-Pierre	Radiologie et imagerie médicale
Mme	PIQUET Marie-Astrid	Nutrition
M.	QUINTYN Jean-Claude	Ophthalmologie
Mme	RAT Anne-Christine	Rhumatologie
M.	RAVASSE Philippe	Chirurgie infantile
M.	REPESSE Yohann	Hématologie
M.	REZNIK Yves	Endocrinologie
M.	ROD Julien	Chirurgie infantile
M.	ROUPIE Eric	Médecine d'urgence
Mme	THARIAT Juliette	Radiothérapie
M.	TILLOU Xavier	Urologie
M.	TOUZÉ Emmanuel	Neurologie
M.	TROUSSARD Xavier	Hématologie
Mme	VABRET Astrid	Bactériologie - Virologie
M.	VERDON Renaud	Maladies infectieuses
Mme	VERNEUIL Laurence	Dermatologie
M.	VIVIEN Denis	Biologie cellulaire

PROFESSEURS ASSOCIÉS DES UNIVERSITÉS A MI-TEMPS

M.	DE LA SAYETTE Vincent	Neurologie
Mme	DOMPMARTIN-BLANCHÈRE Anne	Dermatologie
M.	GUILLAUME Cyril	Médecine palliative
M.	LE BAS François	Médecine Générale
M.	SABATIER Rémi	Cardiologie

PRCE

Mme	LELEU Solveig	Anglais
-----	----------------------	---------

PROFESSEURS EMERITES

M.	HURAUULT de LIGNY Bruno	Néphrologie
Mme	KOTTLER Marie-Laure	Biochimie et biologie moléculaire
M.	LE COUTOUR Xavier	Epidémiologie, économie de la santé

et prévention

M. LEPORRIER Michel

Hématologie

M. VIADER Fausto

Neurologie

Année Universitaire 2019/2020**Doyen**

Professeur Emmanuel TOUZÉ

Assesseurs

Professeur Paul MILLIEZ (pédagogie)

Professeur Guy LAUNOY (recherche)

Professeur Sonia DOLLFUS & Professeur Evelyne EMERY (3^{ème} cycle)**Directrice administrative**

Madame Sarah CHEMTOB

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS**HOSPITALIERS**

M. ALEXANDRE Joachim	Pharmacologie clinique
Mme BENHAÏM Annie	Biologie cellulaire
M. BESNARD Stéphane	Physiologie
Mme BONHOMME Julie	Parasitologie et mycologie
M. BOUVIER Nicolas	Néphrologie
M. COULBAULT Laurent	Biochimie et Biologie moléculaire
M. CREVEUIL Christian	Biostatistiques, info. médicale et tech. de communication
M. DE BOYSSON Hubert	Médecine interne
Mme DINA Julia	Bactériologie - Virologie
Mme DUPONT Claire	Pédiatrie
M. ÉTARD Olivier	Physiologie
M. GABEREL Thomas	Neurochirurgie
M. GRUCHY Nicolas	Génétique
M. GUÉNOLÉ Fabian	Pédopsychiatrie
M. HITIER Martin	Anatomie - ORL Chirurgie Cervico-faciale
M. ISNARD Christophe	Bactériologie Virologie
M. JUSTET Aurélien	Pneumologie
Mme KRIEGER Sophie	Pharmacie

M. LEGALLOIS Damien	Cardiologie
Mme LELONG-BOULOUARD Véronique	Pharmacologie fondamentale
Mme LEVALLET Guénaëlle	Cytologie et Histologie
M. MITTRE Hervé	Biologie cellulaire
M. SESBOÛÉ Bruno	Physiologie
M. TOUTIRAIS Olivier	Immunologie
M. VEYSSIERE Alexis	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie

MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIÉS DES UNIVERSITÉS A MI-TEMPS

Mme ABBATE-LERAY Pascale	Médecine générale
M. COUETTE Pierre-André	Médecine générale
Mme NOEL DE JAEGHER Sophie	Médecine générale
M. PITHON Anni	Médecine générale
M. SAINMONT Nicolas	Médecine générale
Mme SCHONBRODT Laure	Médecine générale

MAITRES DE CONFERENCES EMERITES

Mme DEBRUYNE Danièle	Pharmacologie fondamentale
Mme DERLON-BOREL Annie	Hématologie
Mme LEPORRIER Nathalie	Génétique

REMERCIEMENTS

Au Professeur Arnaud Alves, président de ce jury, qui m'accompagne au quotidien dans la réalisation de mes projets, qui est toujours disponible et à l'écoute et avec qui je vais avoir l'honneur d'être encadrée en Master 2. Je vous remercie sincèrement pour votre encadrement, votre envie de nous apprendre et de nous transmettre.

Au Professeur Alexis Laurent et au Professeur David Fuks, qui me font l'honneur d'être présents aujourd'hui et d'avoir accepté de faire partie de ce jury.

Vos travaux, vos publications et votre savoir en chirurgie hépato-biliaire sont source pour moi d'un profond respect.

Au Professeur Jean Lubrano, qui me fait également l'honneur d'être présent dans ce jury.

Je vous remercie sincèrement pour votre disponibilité, votre pédagogie et d'avoir contribué à mon profond intérêt pour la chirurgie hépato-biliaire.

Au Docteur Benjamin Menahem.

Je te remercie de m'avoir si bien encadrée et conseillée dans l'écriture de ma thèse.

Merci pour ta patience, tes connaissances et ta gentillesse.

Merci également pour ta disponibilité et ton écoute au quotidien.

Et merci de m'avoir appris à changer une serrure.

A toute l'équipe de chirurgiens digestifs du CHU de Caen, qui, un peu plus chaque jour, me confortent dans ma passion de la chirurgie digestive.

Aux Docteurs Gil Lebreton, Yoann Marion, Andréa Mulliri, Yannick Le Roux, Adrien Lee Bion, Antoine Vallois, Hugo Meunier, Mathilde Boullier, Yassine Eid.

Merci à vous tous pour la transmission de vos connaissances, pour votre rigueur et de me permettre de m'épanouir tant dans cette discipline.

A l'équipe de chirurgie pédiatrique où je suis actuellement en stage lors de l'écriture finale de cette thèse.

Aux Professeurs Philippe Ravasse et Julien Rod, aux Docteurs Petit, Marret, Bronfen, Kim et Laquière.

Je vous remercie de me faire passer un semestre aussi formateur et agréable qui restera un excellent souvenir de mon cursus d'externe et d'interne.

A l'équipe de chirurgie digestive du CHU de Caen avec laquelle c'est un plaisir de travailler au quotidien, dans une ambiance aussi rigoureuse que joyeuse.

Merci pour ce travail réalisé ensemble dans le même souci de bien-être du patient et pardon de demander encore et encore si les patients ont de la fièvre.

A Daphné, Flavie et Camille avec qui j'ai passé mon premier semestre au 7.20.

Semestre à la fois très formateur, inoubliable et tellement sincère au milieu des sachets de thé et des moments de complicité.

Merci à vous trois ; je vous souhaite le meilleur pour l'avenir.

A tous mes co-internes, actuels ou passés : Marie, Morgane, Coralie, Gaultier, Ludovic, Abdel Aziz, Roukaya, travailler avec vous est un réel plaisir, dans la bonne humeur et la solidarité ! Bonne continuation à vous tous !

A mes co-internes de chirurgie pédiatrique : Aurore, Léa, Benoît, Ahmed et Arthur avec lesquels je passe un semestre inoubliable ! Merci d'être patients avec moi en orthopédie !

Des remerciements particuliers à Léa, Benoît et Ahmed qui ont été particulièrement compréhensifs et disponibles dans les 15 derniers jours précédant le rendu de cette thèse ! Je vous souhaite à tous les 5 un très bel avenir personnel et professionnel !

A Alexandre, qui a contribué au remplissage de la base de données des patients de Caen.

Merci pour ta participation.

A Gabin, qui est présent depuis tant d'années. Puisse notre complicité durer indéfiniment.
Merci pour tous les fabuleux moments passés ensemble et à venir.

A Pauline que j'ai la chance d'avoir rencontrée en première année de médecine.
Tu es pour moi la définition même de l'amitié ; nous sommes parfois 6 mois sans nous voir mais le lien qui nous unit est indéfectible.

A Mathilde, fabuleuse amie depuis la deuxième année de médecine avec qui j'ai la chance d'être de plus en plus proche.
Ma bichette, je te souhaite de continuer de t'épanouir professionnellement et surtout personnellement.

A mes tatas, vous avoir dans ma vie est source de beaucoup de joie et de bonheur.
Merci d'être celles que vous êtes, bienveillantes et loyales.

A mes grands-parents, Gérard et Armelle, qui depuis le jour de ma naissance sont présents, sans faillir.
Merci pour votre générosité et disponibilité au quotidien. Victor et moi sommes des petits-enfants comblés.

A Victor, le merveilleux et brillant petit-frère que j'ai la chance d'avoir.
Merci de me faire autant rire.
Je te souhaite tout le bonheur du monde.
Puisse l'avenir te combler et n'oublie jamais combien je t'aime.

A ma maman, la personne la plus importante au monde.
Toi, Victor et moi avons tout traversé et cette thèse vous est dédiée.
Je te dois tant et suis si fière de toi.
Continuons de tant partager au quotidien, continuons de voyager.
Je t'aime.

ABREVIATIONS :

AH: Artère Hépatique

VP: Veine Porte

ASA : American Society of Anesthesiologists

ACFA : Arythmie Complète par Fibrillation Auriculaire

CA : Crude Analysis

CCA : Complete Case Analysis

CHC : Carcinome Hépatocellulaire

CCR : cancer colo-rectal

DMS : Durée Moyenne de Séjour

FDR : Facteurs De Risques

HM : Hôpital Henri Mondor

HNF : hyperplasie nodulaire focale

IMC : Indice de Masse Corporelle

IMM : Institut Mutualiste Montsouris

IDM : Infarctus Du Myocarde

MICE : Multiple Imputation Chain Equation

MTEV : maladie thrombo-embolique veineuse

NC : Non Connu

NPE : Nutrition Parentérale

OH : consommation éthylique

SAOS : syndrome d'apnées obstructives du sommeil

USC : Unité de Soins Continus

VHB : virus de l'hépatite B

VHC : virus de l'hépatite C

TABLEAUX :

Tableau 1 : Indications des hépatectomies selon le type histologique : conférence de Southampton

Tableau 2 : Rôle des différentes techniques dans les résections hépatiques coelioscopiques

Tableau 3 : Rôle de l'approche robotique dans les résections hépatiques coelioscopiques

Tableau 4 : Techniques disponibles pendant les hépatectomies droites

Tableau 5 : Techniques d'hémostase pendant les résections hépatiques coelioscopiques

Tableau 6 : Morbi-mortalité des hépatectomies par voie coelioscopique pour CHC

Tableau 7 : Grades de l'obésité selon l'OMS

Tableau 8 : Score ASA de l'American Society of Anesthesiologists

Tableau 9 : Tableau des complications chirurgicales selon Clavien-Dindo

Tableau 10 : Caractéristiques de la population caennaise de patients opérés d'une hépatectomie par voie coelioscopique entre novembre 2015 et décembre 2019 (cohorte globale)

Tableau 11 : Caractéristiques de la population de patients obèses : patients obèses du groupe Caen et patients obèses du groupe IMM-HM

Tableau 12 : Données péri et post-opératoires de la population de patients obèses : patients obèses dans le groupe Caen et dans le groupe IMM-HM

Tableau 13 : Complications post-opératoires chirurgicales : centres de Caen, IMM et Henri Mondor confondus

FIGURES :

Figure 1 : Historique de la chirurgie par voie coelioscopique

Figure 2 : Historique de la chirurgie par voie coelioscopique

Figure 3 : Les ères de la laparoscopie

Figure 4 : Dimitrij Oscarovic Ott

Figure 5 : La ventroscopie

Figure 6 : Instruments de ventroscopie

Figure 7 : Exposition de la vésicule biliaire lors d'une cholécystectomie

Figure 8 : Rappel de la segmentation hépatique

Figure 9 : Transection parenchymateuse lors de la lobectomie gauche

Figure 10 : Rôle de l'échographie per-opératoire

Figure 11 : Conversion en coelioscopie

Figure 12 : Flow-chart de la population caennaise

Figure 13 : Flow-chart de la population totale de patients obèses de notre étude

Figure 14 : Graphique circulaire des différents types de résections mineures réalisées (groupe Caen et groupe IMM-HM)

Figure 15 : Graphique circulaire des différents types de complications chirurgicales (groupe Caen et groupe IMM-HM)

Figure 16 : Graphique circulaire des complications chirurgicales détaillées (groupe Caen et groupe IMM-HM)

Figure 17 : Score de difficulté d'IWATE

Figure 18 : Erich Mühe et son propre laparoscope, le galloscope, a réalisé la première cholécystectomie coelioscopique en 1985.

Figure 19 : La cholécystectomie coelioscopique de nos jours. Site www.abcd-chirurgie.fr

Figure 20 : Segmentation hépatique d'après le Kamina

SOMMAIRE :

1. INTRODUCTION	Page 1
1.1 Historique	Page 2
1.1.1 1ère chirurgie par voie coelioscopique	Page 2
1.1.2 1ère hépatectomie par voie coelioscopique	Page 9
1.1.3 1ère hépatectomie majeure par voie coelioscopique	Page 11
1.1.4 Conférence de consensus de Southampton, 2017 : de l'indication à la mise en pratique	Page 16
➤ Indications	
➤ Patients et pathologies complexes	
➤ Types d'interventions	
➤ Techniques	
➤ Mise en pratique	
1.2 Résultats des hépatectomies par voie coelioscopique	Page 28
1.2.1 Tumeurs malignes	Page 28
➤ CHC	
➤ CHC sur foie cirrhotique	
➤ Métastases de cancer colo-rectal	
➤ Cholangiocarcinomes	
1.2.2 Tumeurs bénignes	Page 37
➤ Adénomes	
1.3 Résultats des hépatectomies par voie coelioscopique chez les patients obèses	Page 40
2. MATERIEL ET METHODES	Page 41
2.1 Population de l'étude	Page 41
2.2 Protocole de prise en charge au CHU de Caen	Page 41
2.3 Recueil des données	Page 42
2.4 Définitions	Page 43
2.5 Critères de jugement / objectifs de l'étude	Page 48
2.6 Statistiques	Page 48
3. RESULTATS	Page 49
3.1 Cohorte monocentrique du CHU de Caen	Page 49
3.2 Description de la série caennaise (cohorte globale)	Page 49
3.3 Cohorte bi-centrique : hôpital Henri Mondor et Institut Mutualiste Montsouris	Page 54
3.4 Comparaison des patients obèses opérés à Caen aux patients obèses opérés à l'IMM et à l'hôpital Henri Mondor	Page 54
4. DISCUSSION	Page 64
4.1 Analyse des résultats	Page 64

4.2 Population de patients obèses	Page 67
4.3 Learning curve	Page 73
4.4 Limites	Page 76
4.5 Analyse statistique	Page 77
5. CONCLUSION	Page 79
5.1 Perspectives pour l'avenir	Page 79
6. BIBLIOGRAPHIE	Page 82
7. ANNEXES	Page 90
7.1 Historique de la coelioscopie	Page 90
7.2 Conférence de consensus de Louisville et Morioka.....	Page 99

1. INTRODUCTION

L'obésité est un problème de santé publique majeur. Elle concerne 17% des adultes en France et 13% des adultes à l'échelle mondiale.

A l'échelle mondiale, le nombre de patients obèses a presque triplé depuis 1975. En 2016, l'OMS estimait à 650 millions le nombre d'obèses à l'échelle mondiale.

En France, le nombre d'adultes obèses est estimé à 15,3% (données de 2017), chiffre en augmentation ces dix dernières années.

L'obésité est un facteur de risque établi de complications chirurgicales péri et post-opératoires ^{1,2} : risque d'intubation et de ventilation difficiles de par l'accès difficile aux voies aériennes, risque de complications pulmonaires post-opératoires (détresses respiratoires aiguës en post-opératoire liées aux atélectasies par exemple).

Aussi, cette catégorie de patient nécessite une évaluation pré-opératoire, une gestion péri-opératoire et une surveillance post-opératoire appropriées afin d'augmenter et de garantir la sécurité du geste chirurgical.

Le dépistage du SAOS est un élément indispensable du bilan pré-opératoire.

En post-opératoire, une attention toute particulière sera portée à la prophylaxie de la MTEV et à la mobilisation précoce des patients.

L'étude des hépatectomies par voie coelioscopique a montré, au fil des années, sa faisabilité et sa sûreté ³.

L'abord coelioscopique est significativement moins compliqué, diminue la durée de séjour et les pertes sanguines ⁴.

Dans la littérature, peu de données sont disponibles quant aux résultats à court et à long terme des hépatectomies par voie coelioscopique chez les patients obèses.

Aussi, dans cette étude, nous nous sommes intéressés à 148 patients obèses, provenant de 3 centres français différents, opérés d'hépatectomies par voie coelioscopique, entre 1998 et 2019.

Notre objectif principal est, au moyen d'une étude comparative, d'étudier l'impact de l'IMC, dans la morbi-mortalité des hépatectomies par voie coelioscopique et de comparer les résultats en terme de morbi-mortalité

entre deux centres experts (l'hôpital Henri Mondor et l'Institut Mutualiste Montsouris) et le CHU de Caen afin d'étudier la reproductibilité et la standardisation de la technique.

L'étude de la morbi-mortalité dans les hépatectomies par voie coelioscopique chez les patients obèses ne peut être réalisée sans revenir sur l'historique de la chirurgie par voie coelioscopique.

1.1 Historique

1.1.1 1^{ère} chirurgie par voie coelioscopique

Figure 1 : Historique de la chirurgie par voie coelioscopique

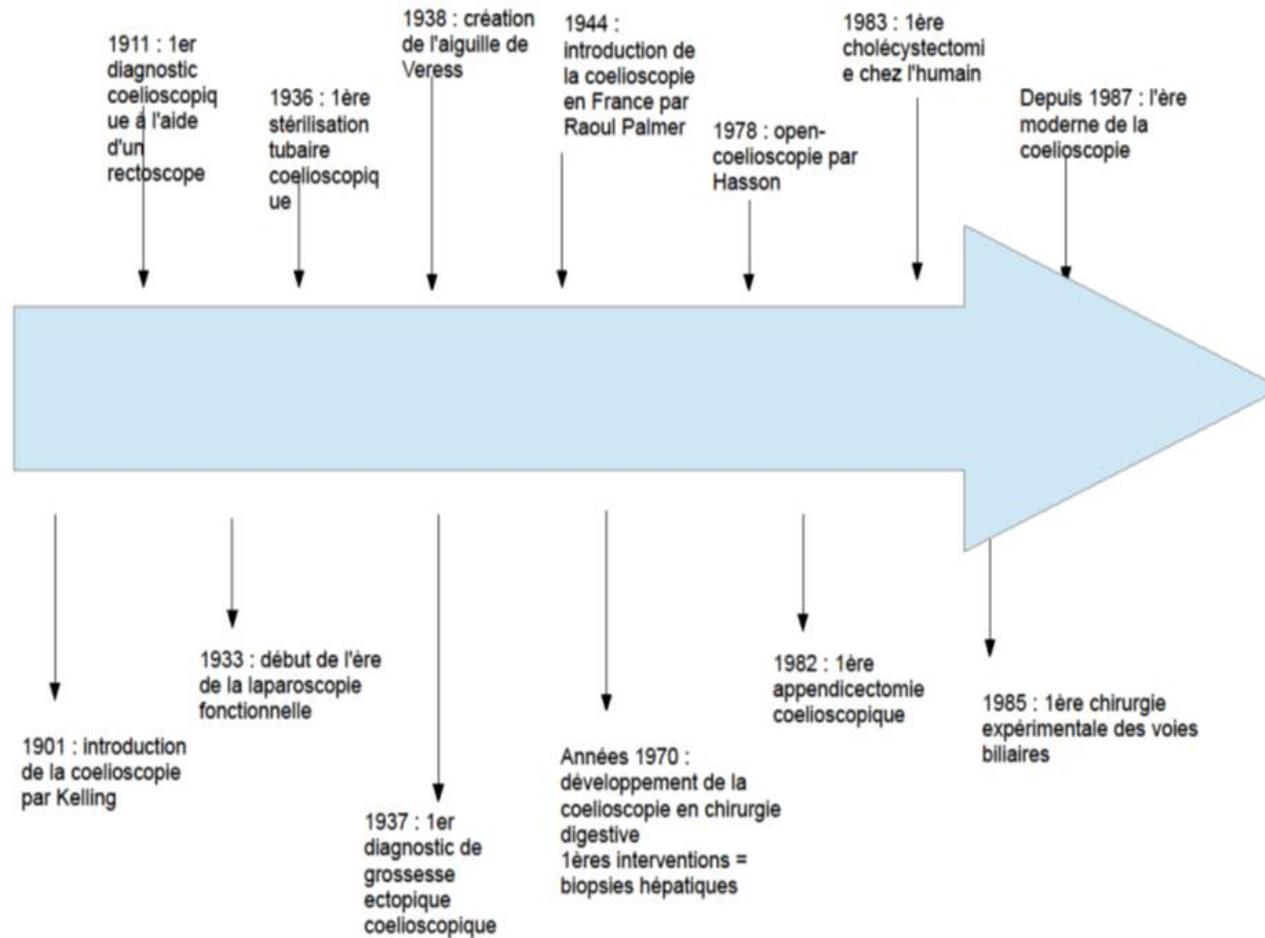
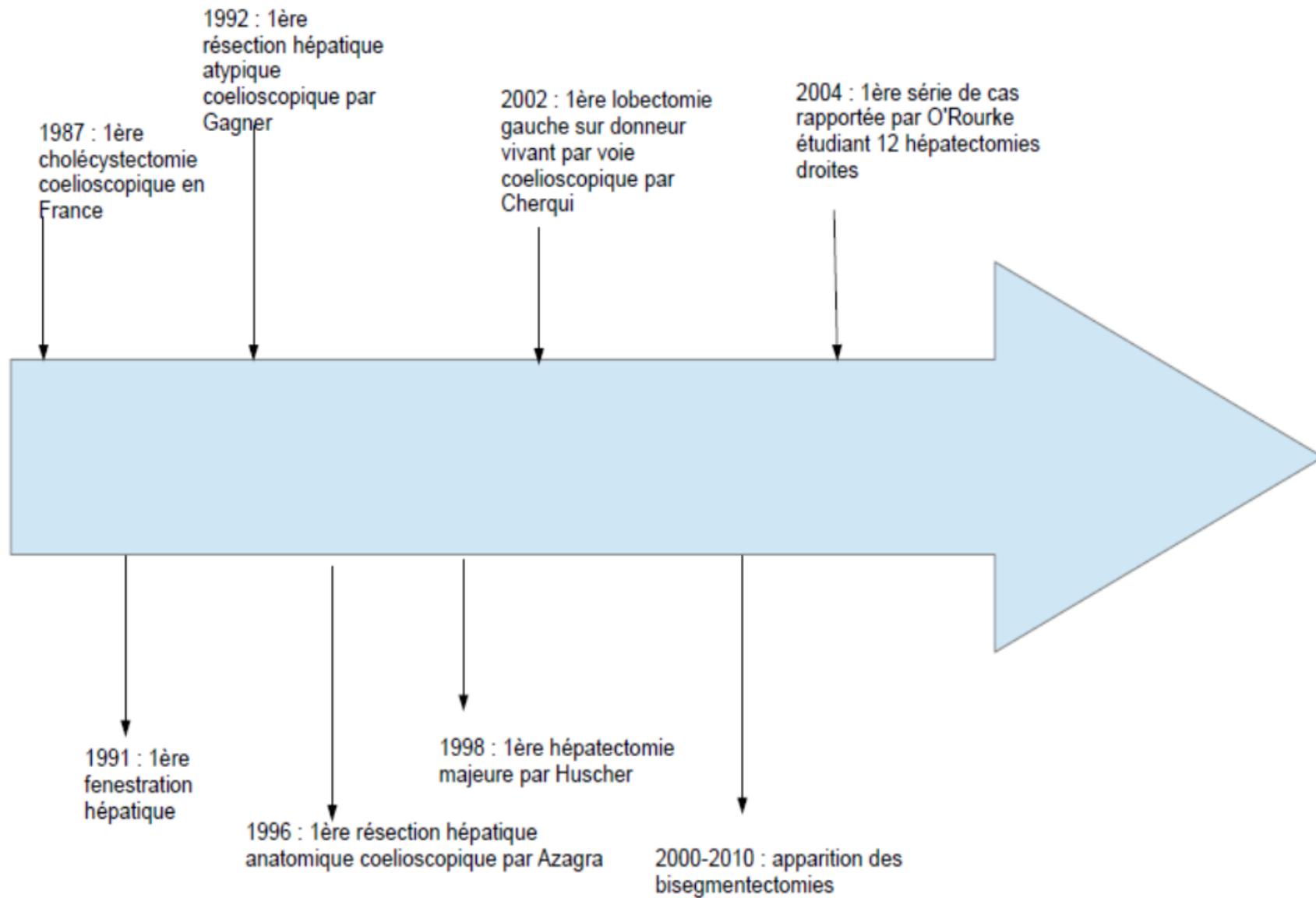


Figure 2 : Historique de la chirurgie par voie coelioscopique



L'origine de la chirurgie par voie coelioscopique remonte au 20^{ème} siècle :

Figure 3 : Les ères de la laparoscopie



- **1901 - 1933 : l'ère de la laparoscopie diagnostique**
- **1901** : Georg KELLING présente sa nouvelle méthode, la coelioscopie consistant en l'utilisation d'un trocart pour introduire un cystoscope dans la cavité abdominale et à l'inspecter au moyen de l'insufflation d'air filtré (1^{ère} expérience décrite chez le chien).
- **1902** : Dimitrij Oscarovic Ott décrit la ventroscopie ⁵ : l'illumination de la cavité abdominale : « ventroscopie » dans le journal central d'Obstétrique pour les pathologies utérines, les kystes et tumeurs de l'ovaire mais également les hémorragies post laparotomie et les ventroscopies à visée diagnostique.



Figure 4 : Dimitrij Oscarovic Ott (1855-1929)

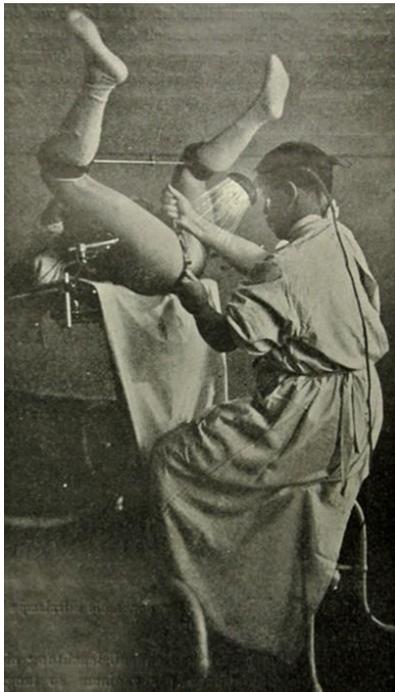


Figure 5 : La ventroscopie

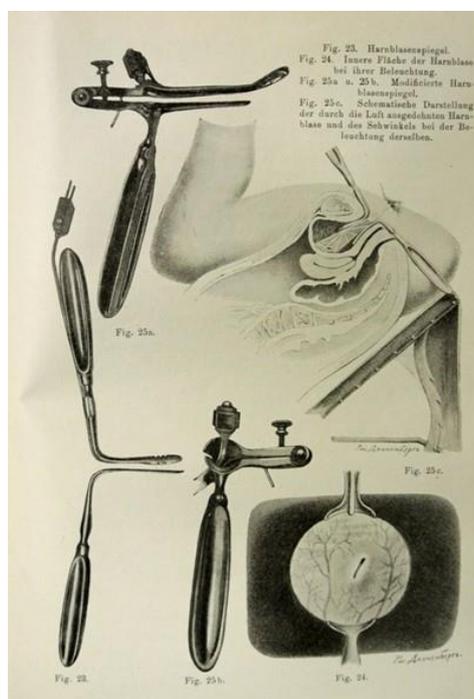


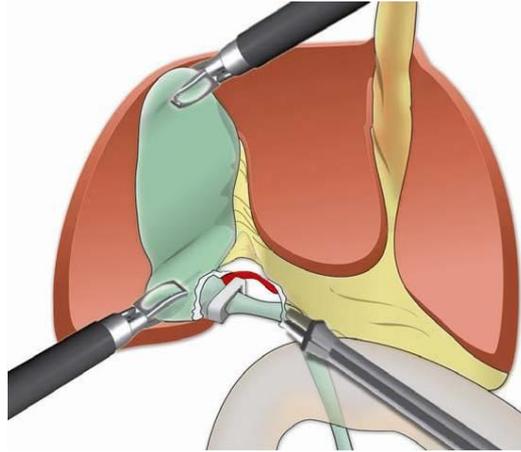
Figure 6 : Instruments de ventroscopie

- **1911** : premier diagnostic par voie coelioscopique par Moses BERNHEIM : utilise un rectoscope / proctoscope par voie abdominale. La technique était alors appelée « organoscopie ».
- **1919** : Ott publie un résultat portant sur 1010 patients et retrouve un taux de mortalité en baisse, calculé à 1,48%. Ott crée également la rectoscopie et la cystoscopie.
- **Années 1920** : Kalk, d'origine allemande, pionnier à utiliser la laparoscopie dans les pathologies hépatiques et du tractus biliaire. Ouvre la voie de la chirurgie fonctionnelle en utilisant le double trocart.
- **1933- 1987 : l'ère de la laparoscopie fonctionnelle**
- **1936** : première stérilisation tubaire à la coagulation monopolaire par Boesch
- **1937** : premier diagnostic de grossesse ectopique par voie coelioscopique
- **1938** : création par Veress de l'aiguille de Veress
- **1940- fin des années 1960** : la coelioscopie tombe dans l'oubli aux Etats-Unis
- **1944** : début de la coelioscopie en France sous l'influence du gynécologue Raoul Palmer
- **Années 1970** : développement de la coelioscopie pour la chirurgie intra-abdominale : les premières interventions furent des biopsies hépatiques
- **1978** : introduction de l'open-coelioscopie par Hasson
- **1979** : première cholécystectomie sur un cochon par Frimberger, en Allemagne
- **1982** : première appendicectomie par voie coelioscopique par l'allemand Kurt Semm (gynécologue, pionnier en chirurgie mini-invasive, un des pères de la coelioscopie moderne)
- **1983** : première description de la cholécystectomie chez l'humain par Lukichev
- **1985** : première chirurgie expérimentale des voies biliaires par Cuschieri et El Ghany
- **1987 à nos jours : l'ère moderne de la laparoscopie**
- **1987** : Mouret, lyonnais, réalise la première cholécystectomie coelioscopique en France

L'avènement de la **cholécystectomie coelioscopique** fut l'élément déclencheur le plus important dans le développement de la pratique de la coelioscopie.

Figure 7 : exposition de la vésicule biliaire lors d'une cholécystectomie

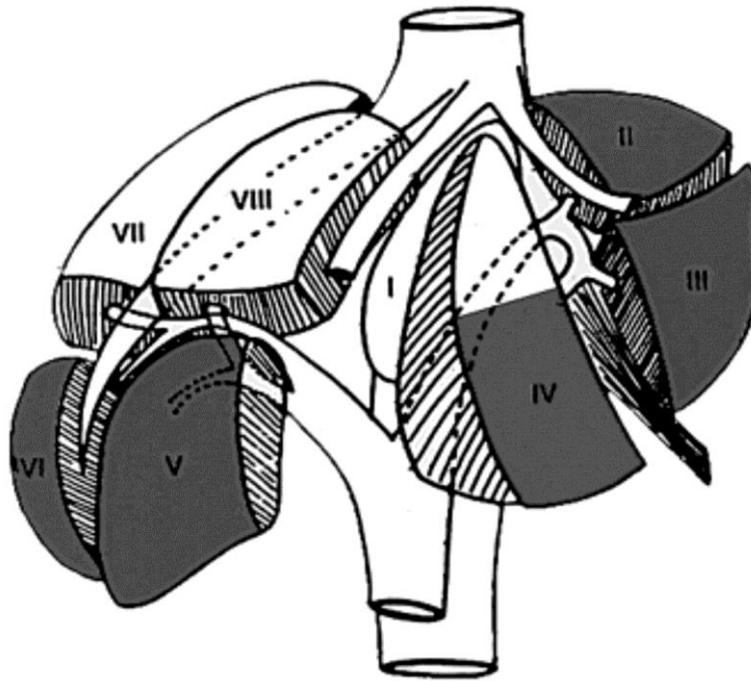
Image du service de chirurgie générale et digestive de l'hôpital Saint-Antoine, APHP, Paris.



1.1.2 1^{ère} hépatectomie par voie coelioscopique

Figure 8 : rappel de la segmentation hépatique ⁶ avec, en gris, les segments hépatiques les plus accessibles à la résection coelioscopique : foie gauche (segments II, III et IV et segments antérieurs et latéraux du foie droit (segments V et VI)

Image provenant de l'article « Hépatectomies par abord coelioscopique » ⁸ de Cherqui, Laurent, Tayar, Karoui, paru dans l'Académie nationale de médecine.



Les prémisses de la chirurgie hépatique par voie coelioscopique remontent aux débuts des années 1990 ⁶.

Auparavant, seule la voie ouverte était réservée au traitement chirurgical des lésions hépatiques.

Les premiers rapports de résection hépatique par voie coelioscopique par Reich, Katkhouda, Gagner et leurs équipes sont apparus en 1991 et 1992, pour des lésions bénignes ⁷.

Avec l'amélioration des instruments en coelioscopie, cette voie d'abord n'a plus été seulement réservée à la pratique gynécologique.

Ce rapport sus-cité, de Reich, décrit leur expérience sur trois femmes qui présentaient des lésions bénignes du rebord hépatique découvertes de façon fortuite en per-opératoire de procédures gynécologiques.

Il a été décidé d'une conversion en laparotomie exploratrice chez la première d'entre elles, qui a ensuite présenté un iléus post-opératoire et est restée hospitalisée 5 jours.

Les deux autres ont été traitées par voie coelioscopique sans incident.

Chacune a été hospitalisée moins de 24 heures.

L'examen anatomo-pathologique a révélé des lésions bénignes pour les trois lésions hépatiques. Bien que toutes les lésions hépatiques ne peuvent ou ne doivent pas être réséquées par voie coelioscopique, des tumeurs superficielles bien sélectionnées peuvent être prises en charge par voie coelioscopique de manière appropriée.

1.1.3 1^{ère} hépatectomie majeure par voie coelioscopique

La première hépatectomie par voie coelioscopique a donc été réalisée par Reich et Gagner en 1991-1992 et la première série de cas fut rapportée par Cherqui.

Cherqui rapporta la première lobectomie gauche sur donneurs vivants, en 2002.

Au Japon, l'hépatectomie par voie coelioscopique (lobectomie gauche) a initialement été réalisée dans le traitement des carcinomes hépato-cellulaires, en 1995 par Hashizume et en 1996 par Kaneko.

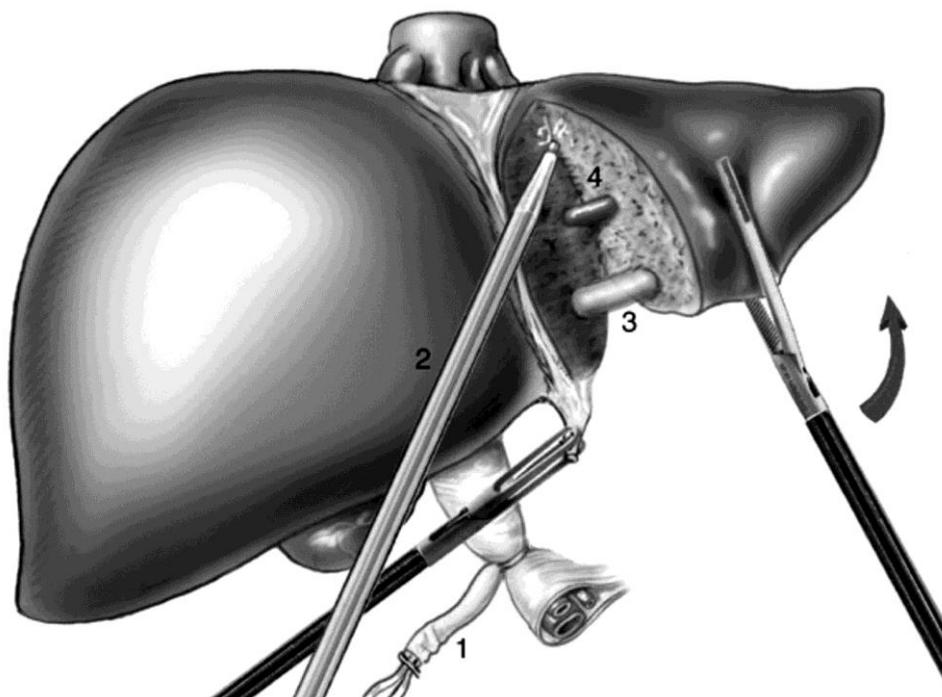


Figure 9 : Transection parenchymateuse lors de la lobectomie gauche

Image provenant de l'article « Hépatectomies par abord coelioscopique »⁸ de Cherqui, Laurent, Tayar, Karoui, paru dans l'Académie nationale de médecine.

Légendes : clampage pédiculaire (1), dissecteur ultrasonique (Dissectron) (2), pédicules portaux (3), veines hépatiques (4)

Ensuite, les hépatectomies par voie coelioscopique ont été rapportées de façon occasionnelle.

Les bi-segmentectomies (secteurs antérieur et postérieur droits, secteur médial gauche) sont apparues entre 2000 et 2010.

L'adoption de la coelioscopie dans les hépatectomies par les chirurgiens hépato-biliaires a été relativement lente au vu des difficultés techniques de la chirurgie hépatique par voie coelioscopique et encore de nos jours, de nombreux chirurgiens se montrent réticents à la poursuite de la coelioscopie.

Les principaux défis de la coelioscopie sont le **risque d'hémorragie majeure** pouvant être difficile à contrôler par coelioscopie ainsi que les **préoccupations quant aux marges oncologiques**.

Devant un nombre croissant d'études rapportant que les hépatectomies par voie coelioscopique sont associées à de meilleures suites péri-opératoires ainsi qu'à une diminution des pertes sanguines et de la durée d'hospitalisation sans aucun préjudice sur les résultats oncologiques et la sécurité du patient, comparativement à la voie ouverte, de plus en plus de chirurgiens hépato-biliaires du monde entier ont commencé à adopter cette pratique.

Une hépatectomie majeure est définie par la résection d'au moins 3 segments contigus, ce qui inclut les hépatectomies droite et gauche, les hépatectomies étendues et les hépatectomies centrales.

La première hépatectomie majeure par voie coelioscopique fut rapportée par Huscher et son équipe, en 1998.

De façon non surprenante, l'adoption des hépatectomies majeures par voie coelioscopique fut plus lente et limitée.

La première série de cas a été rapportée par O'Rourke et son équipe en Australie, en 2004 ⁹, étudiant une série de 12 hépatectomies droites par voie coelioscopique, pour des lésions bénignes et malignes.

Cette étude concluait que l'hépatectomie droite coelioscopique était réalisable chez des patients sélectionnés, par des chirurgiens ayant de l'expérience à la fois en chirurgie hépato-biliaire et en coelioscopie.

Il y a ensuite eu un intérêt majeur pour la technique, surtout par les centres de haut volume, dans le monde entier.

En 2009, une étude multicentrique a rapporté que les hépatectomies majeures par voie coelioscopique sont faisables chez des patients sélectionnés et que les résultats s'améliorent avec l'expérience.

Dans une plus récente revue systématique de toutes les hépatectomies par voie coelioscopique réalisées dans le monde entier, **9527 hépatectomies coelioscopiques** furent rapportées provenant de 179 centres. Parmi elles ont été réalisées 2590 hépatectomies majeures, soit 27%¹⁰.

Néanmoins, les hépatectomies majeures par voie coelioscopique restent une procédure relativement rare, même de nos jours.

La plupart de ces interventions est réalisée seulement dans des centres experts de haut volume.

Dans l'article « Early experience with totally laparoscopic major hepatectomies: single institution experience with 31 consecutive cases¹¹ » paru en 2017, l'expérience sur les 31 premières hépatectomies majeures successives réalisées par une totale approche coelioscopique fut rapportée, afin de déterminer sa sécurité et faisabilité.

Entre 2011 et 2016, 31 hépatectomies majeures consécutives réalisées à l'hôpital général de Singapour ont donc été analysées.

Cette étude concluait que les hépatectomies majeures par voie coelioscopique peuvent être réalisées de façon sûre chez des patients hautement sélectionnés.

Néanmoins, divers points de discussion étaient soulignés dans cette étude : en raison des difficultés techniques des hépatectomies majeures par voie coelioscopique et de la courbe d'apprentissage

difficile, l'aide de la main et des approches hybrides ont été proposées par plusieurs auteurs, particulièrement durant la phase initiale d'apprentissage.

La littérature a donc montré que les hépatectomies majeures par voie coelioscopique peuvent être réalisées de façon sûre sans augmenter la morbidité et la mortalité comparativement à la voie ouverte. Les hépatectomies majeures par voie coelioscopique semblent également associées à des bénéfices cliniques tels qu'un moindre taux de complications, lorsqu'elles sont réalisées dans des centres de haut volume avec des compétences avancées et de l'expérience dans les résections mineures coelioscopiques ¹².

➤ Conférences de consensus : Louisville, Morioka et Southampton

Devant l'émergence de la chirurgie hépatique par voie laparoscopique, différentes conférences de consensus ont eu lieu afin d'adopter des recommandations universelles.

Comme précédemment expliqué, depuis la première cholécystectomie par voie coelioscopique, la coelioscopie est devenue la voie d'abord de choix pour de nombreuses chirurgies abdominales au cours des années 1990 et 2000.

D'autres interventions, de taille modérément élevée, ont suivi, telles que la cure de hernie, la surrénalectomie, la splénectomie, la chirurgie anti-reflux et la chirurgie bariatrique.

Ces procédures ont été adoptées après des études d'un faible niveau de preuve (études cas-témoin) démontrant une réduction des douleurs et de la durée de séjour sans perte d'efficacité dans l'intervention.

La colectomie par laparoscopie est apparue un peu plus tard devant la peur d'un résultat oncologique moins satisfaisant et que le pneumopéritoine soit associé à une diffusion tumorale (crainte finalement dissipée par plusieurs essais contrôlés randomisés).

La chirurgie hépatique par voie coelioscopique peut être divisée en **3 catégories** selon le degré de complexité et de difficulté :

- les biopsies et les wedges de petite taille
- les résections du secteur latéral gauche ou des segments antérieurs (IV b, V, VI)
- les hémi-hépatectomies, tri-segmentectomies et les résections des segments postérieurs plus difficiles (IVa, VII et VIII)

Dans la conférence de consensus de Louisville, cette dernière catégorie représente les résections hépatiques majeures.

Comme sus-évoqué, la chirurgie hépatique par voie coelioscopique remonte au début des années 1990.

Cependant, ce n'est qu'avec le rapport de Cherqui et al ¹³, rapportant une cohorte prospective de 30 patients, que beaucoup reconnurent la chirurgie hépatique par voie coelioscopique comme réalisable.

En effet, dans son article, Cherqui rapporte l'étude prospective de 30 patients porteurs de lésions hépatiques à type de lésions bénignes, de carcinomes hépato-cellulaires sur cirrhose compensée ou de métastases d'origine non colorectale, ayant eu une résection hépatique par voie coelioscopique, pour 18 lésions bénignes et 12 tumeurs malignes dont huit carcinomes hépato-cellulaires chez des patients cirrhotiques.

Aucun décès n'a été rapporté.

Des complications furent observées chez 6 patients. Seul un patient cirrhotique a développé de l'ascite en post-opératoire.

Il était ainsi mis en évidence que la chirurgie hépatique laparoscopique est faisable et sûre chez des patients sélectionnés pour des lésions latéralisées à gauche ou des lésions antérieures droites ne requérant qu'une résection limitée.

D'après ce rapport, les patients jeunes porteurs de lésions bénignes bénéficient clairement de l'absence de laparotomie et les patients cirrhotiques pourraient avoir un taux de complications réduit.

Suite à ce rapport initial, plusieurs centres ont rapporté de larges séries de cas de coelioscopie comportant des hémi-hépatectomies incluant des lobectomies droites pour transplantation donneur vivant.

Cependant, les résections hépatiques majeures par voie coelioscopique n'étaient qu'aux prémices de la courbe d'apprentissage.

Les deux premières conférences de consensus, Louisville en 2008 et Morioka en 2014 sont détaillées dans l'annexe 2.

A la conférence de consensus de Morioka a succédé la conférence de consensus de Southampton, en 2017.

Seule une synthèse de la dernière conférence de consensus, Southampton en 2017 est détaillée ci-dessous.

1.1.4 Conférence de consensus de Southampton, 2017 : de l'indication à la mise en pratique

Le **premier meeting européen** sur la chirurgie hépatique coelioscopique s'est tenu à Southampton en février 2017 avec pour but précis de présenter et valider des recommandations pour la chirurgie hépatique coelioscopique.

Pour rappel, la **conférence de Louisville en 2008** examinait la **faisabilité** de la chirurgie hépatique par voie coelioscopique tandis que la **conférence de Morioka en 2014** effectuait une **comparaison** avec la chirurgie par voie ouverte, alors pratique standard en vigueur, démontrant un rôle évident pour l'approche coelioscopique dans l'ère moderne de la chirurgie hépatique.

Alors que l'approche laparoscopique doit continuer à démontrer son manque d'infériorité comparativement à l'approche ouverte, l'avenir doit se tourner vers ses avantages potentiels, son développement et sa diffusion en conditions sûres.

Les bases ont été posées par les deux précédentes conférences.

Ce papier représente, lui, des **recommandations de pratique clinique** conçues spécifiquement pour encadrer le développement dans des conditions sûres de la chirurgie hépatique coelioscopique.

Les **recommandations de Southampton** ont pour but de fournir à la fois, à des chirurgiens expérimentés et en formation, ainsi que les centres, des conseils aussi bien pour la pertinence des

soins, pour réduire la variation des pratiques et pour faciliter l'expansion sécurisée de la chirurgie hépatique coelioscopique avec le but d'améliorer la prise en charge du patient.

Afin de fournir des recommandations claires pour la pratique clinique en matière de chirurgie hépatique coelioscopique, **5 domaines clés** furent identifiés par le comité de direction : les indications, la sélection des patients, les procédures, les techniques et la mise en pratique.

Les recommandations de Southampton émanent d'une méthodologie rigoureuse et sont donc basées sur des preuves publiées et des avis d'experts.

Il est essentiel de souligner que la majorité des témoignages et des preuves provient de chirurgiens à la fois expérimentés en chirurgie hépato-biliaire et en techniques de pointe en coelioscopie.

Il convient également de relever que la chirurgie hépatique coelioscopique représente 30 à 60% des résections hépatiques dans ces centres spécialistes et il y a donc des critères implicites de sélection pour juger quels patients sont de bons candidats pour une approche coelioscopique. Les critères varient selon les centres et les chirurgiens, selon leurs compétences et expertise et vont évoluer avec le temps.

- **1ère partie : Les indications**

Tableau 1 : Indications des hépatectomies selon le type histologique : conférence de Southampton

	OUI / NON	Résultats à court terme	Résultats à long terme	Stratégie opératoire	Particularités
Lésions bénignes et métastases d'origine non colorectale	+++	+++			
MCCR	+++	+++	++	- Epargne parenchymateuse - Marges : au mieux 1cm mais minimum 5mm	- Nb lésions = ∅ facteur limitant - Wedge = même chance de guérison qu'une hépatectomie réglée - Résection des lésions qui ont disparu sous chimiothérapie
CHC	++	+++	++	- Volume FFR ≥ 40% volume total - Marges : 2cm idéalement	- EP droite en cas d'hépatectomie droite - Meilleur candidat = 1 seul nodule <5cm
CHC sur cirrhose	+			La coelioscopie permet d'étendre les indications aux patients Child B avec des petites tumeurs superficielles	Se discute chez les patients à la fonction hépatique préservée et non porteurs d'HTP
Hépatectomie donneur vivant	+	++			Technique non standardisée limitée aux centres experts

- 2ème partie : Patients et pathologies complexes

Patients à haut risque : Existe-t-il des contre-indications à la chirurgie hépatique coelioscopique chez les patients âgés et chez les patients à l'IMC élevé ?

Les résections hépatiques par voie coelioscopique chez les patients âgés ont démontré de plus faibles pertes sanguines per-opératoires, une diminution de la durée de séjour et de la morbidité avec des résultats oncologiques comparables à ceux de la voie ouverte.

Les études concernant la voie coelioscopique chez les patients obèses sont limitées mais les preuves suggèrent qu'il s'agit d'une stratégie thérapeutique adaptée chez des patients sélectionnés.

Résections hépatiques récidivantes : les résections hépatiques par voie coelioscopique sont-elles envisageables chez des patients ayant déjà eu une résection hépatique antérieure ?

La littérature suggère que la résection coelioscopique chez des patients déjà opérés est une alternative appropriée, bien que des résections itératives impliquent des durées opératoires plus longues et des pertes sanguines plus importantes que des premières résections.

Les spécialistes ont suggéré qu'une résection coelioscopique initiale pourrait faciliter des résections ultérieures en limitant les adhérences et en fournissant par conséquent un avantage important.

Situations techniquement complexes : la coelioscopie a-t-elle un rôle chez les patients nécessitant une hépatectomie en 2 temps ?

Il existe peu d'études comparatives étudiant spécifiquement les résections hépatiques par voie coelioscopique pour les hépatectomies en deux temps. Les études observationnelles suggèrent leur faisabilité sans effets préjudiciables sur les résultats au long-terme.

La chirurgie hépatique coelioscopique est-elle réalisable chez les patients porteurs de lésions volumineuses et de lésions à proximité immédiate avec les vaisseaux ?

Des rapports d'études de cohorte sur des tumeurs volumineuses (taille entre 5 et 10cm) et géantes (taille supérieure à 10cm) suggèrent que la résection de telles lésions peut être abordée par voie laparoscopique sans augmentation de la morbidité.

Cependant, une durée opératoire et des pertes sanguines plus importantes ont été observées en comparaison avec la résection coelioscopique de plus petites tumeurs.

D'autres rapports ont montré qu'entre les mains de chirurgiens expérimentés, les lésions proches des vaisseaux peuvent être abordées par voie coelioscopique sans effet préjudiciable.

- **3ème partie : Types d'interventions**

Hépatectomies majeures : quel est le rôle de l'abord coelioscopique dans l'hépatectomie droite?

La plus grande méta-analyse réalisée jusqu'à présent a montré que les hépatectomies majeures par voie coelioscopique ont des pertes sanguines moindres, une morbidité et une durée de séjour diminuée avec des temps opératoire, taux de transfusion et de résection complète similaires en comparaison avec la voie ouverte.

Il fut suggéré par le panel d'experts que la faisabilité, la reproductibilité et la réalisation des hépatectomies droite et gauche sont suffisamment différentes pour être traitées séparément.

Entre des mains expérimentées, les hépatectomies droites par voie coelioscopique sont associées à des durées de séjour et des pertes sanguines réduites.

La mortalité et la résection R0 sont comparables à l'approche par laparotomie.

Quel est le rôle de la coelioscopie pour les hépatectomies gauches ?

La voie laparoscopique permet une réduction des pertes sanguines, de la morbidité et de la durée de séjour avec des temps opératoires, une mortalité et un taux de résection R0 comparables.

Résections mineures, résections sur des segments difficiles, épargne parenchymateuse et segmentectomies anatomiques

Quel est le rôle de l'approche coelioscopique pour les résections hépatiques mineures ?

Une méta-analyse rapporte de moindres pertes sanguines, taux de transfusion, morbidité et durée de séjour comparativement aux résections par laparotomie.

La lobectomie gauche est systématiquement associée avec une durée de séjour plus courte comparativement à la voie ouverte.

Les preuves pour l'approche coelioscopique des segments IVb, V et l'excérèse monobloc de la vésicule biliaire pour cancer de la vésicule sont limitées mais suggèrent des résultats péri-opératoires similaires à l'approche par laparotomie pour les cancers de la vésicule biliaire classés T1 et T2.

Quel est le rôle de l'approche laparoscopique pour les résections des segments difficiles : I, IVa, VII et VIII ?

Le panel d'experts reconnaît que les résections dans ces segments, en particulier les résections anatomiques, sont hautement complexes et requièrent une expertise avancée en chirurgie hépatique coelioscopique.

Les résections mineures dans les segments I, IVa, VII et VIII sont associées à des durées opératoires et des pertes sanguines plus grandes que dans des résections équivalentes dans des segments antéro-latéraux.

Cependant, la morbidité et la mortalité ne sont pas différentes.

Comparativement à l'approche par laparotomie, les résections par coelioscopie sont associées à des pertes sanguines et des durées de séjour moindres.

Une approche trans-thoracique et des modifications dans l'installation des patients pourraient être des alternatives utiles à l'approche classique pour les segments postéro-supérieurs.

Les résultats péri-opératoires des résections coelioscopiques et robotiques des segments postéro-supérieurs apparaissent similaires en termes de pertes sanguines, durée de séjour, morbidité et taux de résection R0.

L'approche coelioscopique est-elle réalisable pour les stratégies d'épargne parenchymateuse et les segmentectomies anatomiques ?

Les sectionectomies = bisegmentectomies par voie laparoscopique et par voie ouverte ont des résultats péri-opératoires similaires.

Des techniques variées, incluant l'approche Glissonienne, la coloration et l'imagerie au vert d'indocyanine ont été suggérées afin de faciliter les vraies segmentectomies anatomiques.

Les preuves concernant la stratégie d'épargne parenchymateuse dans les résections hépatiques coelioscopiques pour les lésions de localisation centrale sont limitées.

- **Partie 4 : Technique**

Approches mini-invasives, dispositifs chirurgicaux, stadification per-opératoire et programmation :

Quel est le rôle de la technique assistée par la main et de la technique hybride dans les résections hépatiques ?

Tableau 2 : rôle des différentes techniques dans les résections hépatiques coelioscopiques

Approche	Voie ouverte	Technique hybride	Hand-assisted	Coelioscopie pure
	😊	😊	😊	😊

↓ ↓
Passerelles entre la voie ouverte et la coelioscopie

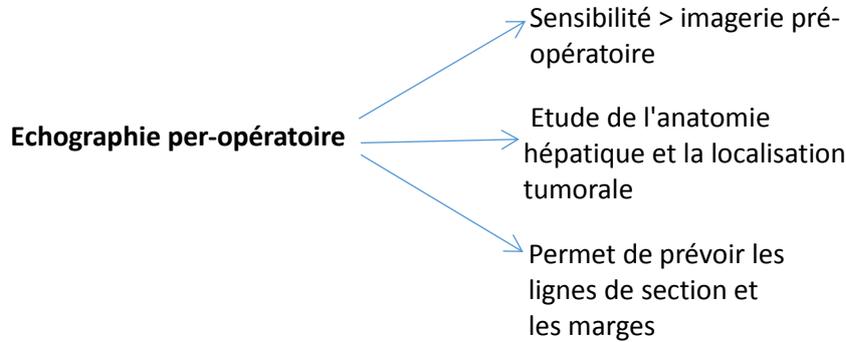
Quel est le rôle de l'approche robotique dans les résections hépatiques ?

Tableau 3 : rôle de l'approche robotique dans les résections hépatiques coelioscopiques

Durée opératoire et coûts totaux	> coelioscopie
Pertes sanguines, DMS, marges, morbidité	= coelioscopie

Quel est le rôle de l'échographie per-opératoire dans la chirurgie hépatique coelioscopique ?

Figure 10 : Rôle de l'échographie per-opératoire



Quelles sont les techniques disponibles pour la transection parenchymateuse ?

De multiples techniques et articles comparatifs soulignent les rôles et spécificités des différents appareils de transection parenchymateuse.

Cependant, il n'y a pas d'accord universel concernant la technique optimale.

Résections anatomiques majeures : hépatectomies droite et gauche vraies

Quelles sont les techniques disponibles sûres pour le contrôle du flux entrant lors des résections anatomiques majeures ?

Centres européens : approche hilare > approche Glissonienne

Centres extérieurs à l'Europe : approche Glissonienne > approche hilare

Quelles sont les techniques sûres disponibles pendant les hépatectomies droites ?

Tableau 4 : Techniques disponibles pendant les hépatectomies droites

	Mobilisation hépatique préalable (approche conventionnelle)	Sans mobilisation hépatique préalable
Hépatectomie droite	+	+

Dépend de :

- préférence du chirurgien
- taille de la tumeur
- qualité du parenchyme hépatique

Tandis que la manœuvre de « **Hanging** », qui pour rappel, consiste à effectuer la partition pré-cave du foie en passant un clamp à l'aveugle entre la veine cave inférieure rétro-hépatique (VCIRH) et le foie avant d'effectuer une hépatectomie droite sans libération hépatique première, a été utilisée et recommandée par certains chirurgiens, sa reproductibilité n'a pas encore été démontrée.

Contrôle de l'hémostase / saignement :

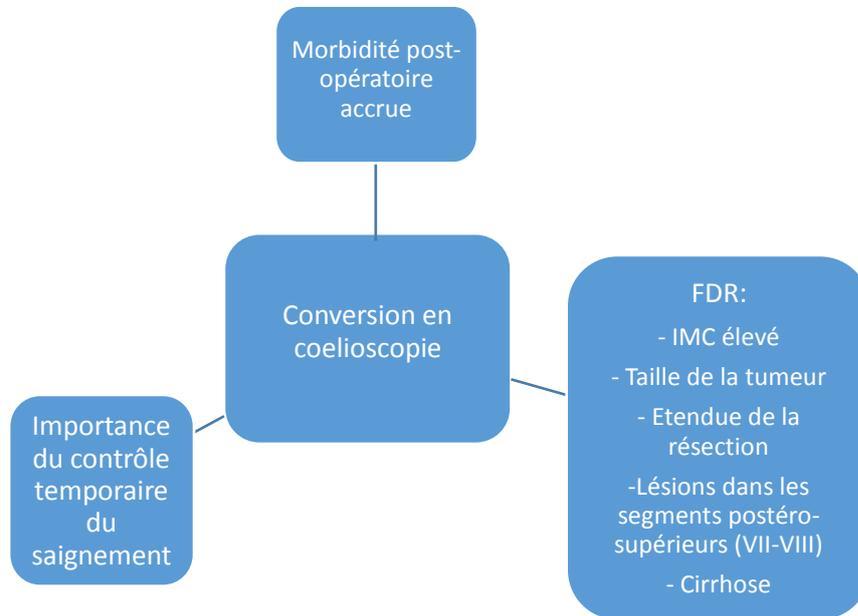
Quelles sont les techniques d'hémostase durant les résections hépatiques coelioscopiques ?

Tableau 5 : Techniques d'hémostase pendant les résections hépatiques coelioscopiques

Facteurs / Techniques jouant sur l'hémostase	+	-
Manoeuvre de Pringle = CPH = clampage en masse de l'AH, de la VP et du canal biliaire	<ul style="list-style-type: none"> - En général suffisant pour rendre la parenchymotomie exsangue - Retour à la normale progressif après le déclampage - Peut être intermittent 	<ul style="list-style-type: none"> - Entraîne une ischémie parenchymateuse du FFR > lésion d'ischémie reperfusion au déclampage > ↗ risque IH
Manoeuvre de Pringle intermittente = cycles de 15min d'ischémie et 5min de reperfusion)	<ul style="list-style-type: none"> - A préférer en cas d'hépatopathie chronique 	
Exclusion vasculaire totale du foie = EVF = clampage pédiculaire et de la VC sus et sous-hépatique	<ul style="list-style-type: none"> - Parenchymotomie sur un foie exsangue - Supprime tout risque hémorragique et tout risque d'embolie gazeuse 	<ul style="list-style-type: none"> - Effets hémodynamiques + marqués que le CPH seul - Mêmes inconvénients en termes d'ischémie-reperfusion que le CPH
Clampage sélectif des branches vasculaires homolatérales au foie réséqué	<ul style="list-style-type: none"> - Limite le saignement - Evite l'ischémie du parenchyme restant - Préserve la stabilité hémodynamique - Technique de choix en cas de défaillance cardiaque droite - Réduit les pertes sanguines et la morbi-mortalité post-opératoire - Référence pour de nombreux centres quand elle est possible anatomiquement 	
Clips et agrafeuses vasculaires		<ul style="list-style-type: none"> - Nécessitent une épaisseur de tissu suffisante
Pression veineuse centrales < 5cm H2O	<ul style="list-style-type: none"> - Permettent de plus faibles pertes sanguines per-opératoires 	
Majoration du pneumopéritoine de 12 à 14-15mmHg	<ul style="list-style-type: none"> - Diminution du saignement ? 	

Quand et comment la conversion doit-elle être envisagée ?

Figure 11 : Conversion en coelioscopie



- **Partie 5 : Mise en pratique**

Chirurgiens / Centres / Courbes d'apprentissage

Quelle formation et quelle préparation devraient avoir les chirurgiens avant de réaliser des résections hépatiques mineures/majeures et complexes ?

Avec l'expérience, le temps opératoire et les pertes sanguines diminuent et l'expérience acquise durant les résections mineures pourrait raccourcir la courbe d'apprentissage pour les résections majeures.

La courbe d'apprentissage pour les résections mineures recommande 60 interventions et 55 interventions pour les résections majeures (avec une expérience déjà acquise grâce aux résections mineures).

Quels centres devraient réaliser des résections hépatiques par voie coelioscopique ?

La chirurgie hépatique coelioscopique ne doit pas être réalisée de façon isolée. Les résections hépatiques majeures et complexes par voie coelioscopique devraient être mises en place au fur et à mesure, au sein d'une expertise et expérience collectives en hausse pour la sécurité et la prise en charge des patients.

Les résections hépatiques par voie coelioscopique doivent-elles être adoptées dans tous les centres de chirurgie hépatique ?

Une méta-analyse a montré que l'approche laparoscopique offre moins de complications, diminue les pertes sanguines et permet une durée d'hospitalisation plus courte avec des résultats oncologiques comparables, chez des patients sélectionnés.

Par conséquent, les recommandations confirment que tous les centres devraient mettre en place un programme de chirurgie hépatique coelioscopique et le proposer aux patients sous réserve des indications et du niveau local de compétences.

Idéalement, au moins deux chirurgiens compétents en chirurgie hépatique coelioscopique par centre sont recommandés.

Formation / Registres :

Avec la croissance exponentielle de la chirurgie hépatique par voie coelioscopique, il sera sans nul doute nécessaire de ré-examiner les recommandations actuelles avec le temps, afin de garantir qu'elles continuent de constituer le plus actualisé et haut niveau de preuve disponible afin de fournir un cadre de diffusion sûr en chirurgie hépatique coelioscopique.

- **Conclusion de la conférence de consensus:**

Ce meeting de recommandations européennes en chirurgie hépatique coelioscopique a fourni un ensemble de recommandations pratiques cliniques qui ont été validées indépendamment pour le développement et la progression en sécurité de la chirurgie hépatique coelioscopique.

En utilisant une méthodologie solide, les recommandations de Southampton ont fusionné les preuves disponibles et une richesse de savoirs d'experts prenant en considération les opinions pertinentes des intervenants et en se conformant aux normes internationales de méthodologie.

1. 2 Résultats des hépatectomies par voie coelioscopique

Les hépatectomies, par voie coelioscopique ou par laparotomie, sont indiquées dans le traitement chirurgical de tumeurs malignes hépatiques (primitives ou secondaires) ou de lésions bénignes.

Les résultats en terme de morbidité des hépatectomies par voie coelioscopique sont détaillés ci-dessous selon les différentes indications.

1.2.1 Tumeurs malignes :

- **Carcinome hépato-cellulaire (CHC)**

L'analyse de la littérature concernant les résultats de morbi-mortalité et les résultats oncologiques à long terme dans les hépatectomies par voie coelioscopique pour CHC a montré que l'approche coelioscopique, comparée à la laparotomie, chez des patients sélectionnés porteurs de CHC, montre des résultats similaires à long terme, associés à des pertes sanguines moindres, une diminution de la durée de séjour et moins de complications post-opératoires.

Notamment, les résections mineures par voie coelioscopique chez des patients sélectionnés confirment être une bonne option en tant que pratique standard dans le traitement du CHC.

L'approche coelioscopique, comparée à la laparotomie, chez des patients sélectionnés porteurs de CHC offre donc des résultats similaires à long terme, associés à des pertes sanguines moindres, une diminution de la durée de séjour et moins de complications post-opératoires.

Notamment, les résections mineures par voie coelioscopique chez des patients sélectionnés confirment être une bonne option en tant que pratique standard dans le traitement du CHC.

- **Carcinome hépatocellulaire sur foie cirrhotique**

L'analyse des résultats de la coelioscopie dans la prise en charge des carcinomes hépato-cellulaires ne peut se faire sans étudier les carcinomes survenant sur foie cirrhotique.

En effet, le CHC se développe dans 75 à 80% des cas sur un foie cirrhotique.

La sévérité de la cirrhose a une influence significative sur les résultats post résection hépatique.

Aussi, les patients classés Child-Pugh A ont un taux de mortalité de 10% tandis que les patients cirrhotiques classés Child-Pugh C ont un taux de mortalité de 63%.

L'approche coelioscopique dans la prise en charge du CHC réduit les pertes sanguines per-opératoires et la nécessité de transfusion en permettant des marges de résection plus larges.

Les patients opérés par coelioscopie présentent moins de complications post-opératoires et par conséquent, une morbidité plus faible, conduisant à des durées d'hospitalisation plus courtes en comparaison avec ceux opérés par voie ouverte.

Nous savons qu'en ce qui concerne les résultats à long-terme, l'approche coelioscopique est aussi sûre et efficace que la laparotomie, notamment en termes de résultats post-opératoires et de survie.

Tableau 6 : Morbi-mortalité des hépatectomies par voie coelioscopique pour CHC

Auteur / Année / Type d'étude	Nombre de patients C (H ; F) / L (H ; F)	Score ASA N C / L	Cirrhose (CP) C / L	Type résection (C/L) (M ; m)	Conversion	Mortalité J30 C/L J90 C/L	Morbidité Globale N C / L Clavien Dindo : CD	Pertes sanguines C/L (mL)	Fistule biliaire C / L	IHC / L	Abcès post-opératoire C / L	Ascite C / L	Complications pulmonaires C / L	Transfusions C / L	Durée opératoire C / L
TAKAHARA 2015 ¹⁴ Etude rétrospective comparative	387 (262 ; 125) / 387 (261 ; 126)	NC	5,33 +/- 0,64 / 5,32 +/- 0,61	42 ; 299 / 36 ; 305	25	J30 : 0 / 1 J90 : 1 / 4	26 / 50	158 / 400	5 / 9	2 / 7	4 / 4	7 / 12	Epanchement pleural 2 / 5	28 / 38	294,4 / 271
UNTEREINER 2019 ¹⁵ Etude comparative avec score de propension	33 (26 ; 7) / 33 (27 ; 6)	1 et 2 15 / 15 3+4 18 / 18	27 / 21	4 ; 29 / 4 ; 29	2	J30 0 / 0 J60 0 / 0 J90 0 / 1	CD 1-2 6 / 8 CD 3-4 7 / 14	150 / 250	1 / 3	0 / 0	4 / 5	1 / 3	Respiratoires Atélectasies Pneumopathies 5 / 8 2 / 4 1 / 1	3 / 6	185 / 250
JIANG 2019 ¹⁶	798 / 1206	NC	652 A ; 23 B / 988 A ; 21 B	NC	NC	NC 1 / 30			NC	NC	NC	NC	NC	A REVOIR	A REVOIR

Méta-analyse : 17 études CHC sur foie cirrhotique															
GURO 2018 ¹⁷ Etude rétrospective comparative	67 (61 ; 22) / 110 (97 ; 17)	NC	A: 79 / 92 B: 2 / 11 C: 2 / 8	Majeures	NC	J90 1 / 3	17 / 43 Complications majeures : 7 / 27	1543,3 / 1248,1	NC	NC	NC	NC	NC	29 / 45	416,6 / 332,5
WU 2018 ¹⁸ Etude rétrospective	86 (72 ; 14) / 86 (74 ; 12)	ASA > 2 7 / 8	Cirrhose +	23 ; 63 / 15 ; 71	8	J90 0 / 2	NC	150 / 250	2 / 2	13 / 28	NC	0 / 6	Epanchement pleuraux ou infections 2 / 3	9 / 13	210 / 170
TSAI 2019 ¹⁹ Etude rétrospective comparative	153 (118 ; 35) / 160 (132 ; 28)	NC	A: 142 / 156 B: 11 / 4	34 ; 119 / 73 ; 87	NC	NC 2 / 4	15 / 29 P = 0,034 CD 0-2 149 / 143 CD 3-4 4 / 17	363,1 / 839,3 P < 0,001	2 / 7	2 / 3	1 / 3	6 / 4	3 / 7	NC	175,1 / 202,2
CHUNG 2010	466	NC	146	C (37 ; 372)	33	J30 2	NC	315,6	4	7	NC	23	NC	68 ?	189,5

20															
Etude descriptive															
YOON 2019 ²¹ Etude rétrospective comparative (score de propension)	217 (170 ; 47) / 434 (337 ; 97)	1 3 / 7 2 208 / 416 3 6 / 11	145 / 284 p= 0,030	72 ; 145 / 158 ; 276	NC	0 / 1	14 / 52 p=0,022 CD ≤3 6 / 16 CD IIIa 5 / 11 CD IIIb 1 / 3 CD Iva 0 / 1 CD Ivb 0 / 0 CD V 0 / 1 p=0,025	277,8 / 317,6 p=0,046	0 / 4 ??	0 / 1	5 / 2	3 / 11	0 / 3 Epanchement pleural + pneumonie	4 / 15	234,2 / 213,2 p=0,015
YOON 2019 ²¹ Analyse en sous-groupe foie cirrhotique	58 / 116	NC	+	NC	NC	NC	5 / 17 p=0,045	277,8 / 317,6 p=0,046	NC	NC	NC	NC	NC	0 / 8 p=0,005	305,9 / 240,5 p<0,001

- **Métastases de cancer colo-rectal (CCR) :**

La résection hépatique est un traitement hautement curatif des métastases de CCR, permettant d'excellentes survies à long-terme avec, des taux de survie globale à 5 et 10 ans compris respectivement entre 33 et 58% et 23 et 39%, d'après des études antérieures.

Des données récentes ont démontré la supériorité de la chirurgie sur l'ablation thermique dans les métastases de CCR.

Les progrès des chimiothérapies et des thérapies ciblées peuvent permettre à des patients porteurs de lésions initialement non résécables de devenir éligibles pour la chirurgie et pourraient améliorer le pronostic, particulièrement chez les patients ayant répondu au traitement néo-adjuvant.

Les métastases de CCR peuvent récidiver, même après une résection R0 et des interventions répétées s'avèrent manifestement utiles pour de tels patients.

Initialement réservées aux lésions dans les segments antéro-latéraux, les indications de la coelioscopie dans les métastases de cancer colorectal se sont progressivement étendues aux lésions localisées dans les segments postéro-supérieurs.

Pour rappel, la conférence de Morioka validait les hépatectomies ou les résections anatomiques de segments ou de secteurs pour les métastases de CCR.

Comme nous l'avons déjà écrit et développé, plusieurs études ont démontré que l'abord coelioscopique est associé à de meilleurs résultats à court terme comparativement à la laparotomie.

D'autres avantages ont été relevés, tels une diminution des dommages tissulaires, du stress chirurgical et des coûts globaux.

La plupart des résultats retrouvant de meilleurs résultats oncologiques et chirurgicaux apportés par la coelioscopie sont basés sur des analyses rétrospectives type études cas-témoin ou méta-analyses d'études non randomisées.

Aussi, dans son étude parue en 2015, Nicola de Angelis ²² a utilisé un score de propension pour étudier les résultats oncologiques à long terme de la coelioscopie vs laparotomie.

52 patients opérés par coelioscopie ont été appariés avec 52 patients opérés par laparotomie (entre 2000 et 2013).

Les deux approches chirurgicales ont montré des taux de mortalité et de morbidité post-opératoires similaires.

La voie coelioscopique était associée de manière significative à de moindres pertes sanguines, un clampage pédiculaire moins fréquent et, moins long quand il était nécessaire, un rétablissement plus rapide et une durée de séjour plus courte.

De plus, les taux de survie globale à 3 et 5 ans étaient respectivement de 83% et 76% pour la coelioscopie et de 87% et 62% pour la voie ouverte ($p=0,51$).

Les taux de survie sans récurrence à 3 et 5 ans étaient respectivement de 28% et 21% pour la coelioscopie et de 31% et 21% pour la laparotomie ($p=0,71$).

Cette étude permettait donc de conclure que l'approche coelioscopique permet d'atteindre des résultats oncologiques similaires à ceux obtenus par laparotomie, dans la prise en charge des métastases colorectales, avec le bénéfice ajouté d'un rétablissement significativement plus rapide.

(De multiples biais de sélection existent en ce qui concerne la répartition des patients pour l'abord coelioscopique).

L'article de Ciria, Ocana et Gomez-Luque ²³, paru en 2019 vient approfondir les travaux parus jusqu'alors.

30% des patients atteints de CCR présentent des métastases hépatiques synchrones et 20% en développeront au cours de leur suivi.

Il a été démontré que la résection, à la fois de la tumeur primitive et des métastases, améliore la survie, d'où une optimisation nécessaire de la prise en charge des métastases hépatiques.

L'approche mini-invasive pour la prise en charge de la tumeur primitive et des lésions hépatiques secondaires est désormais largement pratiquée avec de récentes méta-analyses démontrant que l'approche coelioscopique pour les résections hépatiques offre des résultats à court-terme améliorés et des résultats au long-terme comparables.

Cependant, ces différentes études antérieures ont toutes considéré les différentes lésions histologiques comme un seul et même groupe homogène, ce qui peut engendrer un potentiel biais et conduire à des imprécisions dans les conclusions tirées.

En l'absence d'une approche guidée par les preuves pour prendre en charge de façon optimale la résection de métastases hépatiques de CCR, une méta-analyse prenant en compte toutes les études pertinentes, incluant les données du premier essai randomisé: « the OSLO-COMET Randomized Controlled Trial »²⁴ comparant la coelioscopie à la laparotomie, s'est avérée nécessaire.

L'approche coelioscopique dans la prise en charge des métastases hépatiques de CCR n'a pas d'impact délétère sur les résultats à long-terme et permet d'améliorer les résultats à court terme, comme le montre cette méta-analyse sus-citée.

La littérature a montré que la prise en charge coelioscopique avec stratégie d'épargne parenchymateuse pour les patients porteurs de métastases hépatiques de cancer colorectal est associée de manière significative à un moindre taux de complications post-opératoires, comparativement à la laparotomie.

L'approche coelioscopique est économiquement rentable comparativement à la voie ouverte.

Les taux de marges saines sont les mêmes, quel que soit l'abord : coelioscopie ou laparotomie. (données de l'essai COMET 2018).

- **Cholangiocarcinomes :**

Le cholangiocarcinome intra-hépatique est le deuxième cancer primitif du foie le plus fréquent, après le carcinome hépato-cellulaire.

Le diagnostic est souvent tardif et le pronostic sombre.

En 2015, Uy et al²⁵ ont montré que l'abord coelioscopique dans le cholangiocarcinome intra-hépatique est techniquement sûr et a des résultats de survie comparables à la résection par laparotomie.

Il a en particulier constaté dans son étude sur 37 patients, des pertes sanguines significativement plus importantes dans le groupe laparotomie.

La durée opératoire moyenne, les marges de résection et la durée de séjour étaient comparables entre les deux groupes.

La coelioscopie apparaît donc comme une approche alternative dans la prise en charge du cholangiocarcinome, dans des cas sélectionnés et dans des centres expérimentés.

La littérature ²⁶ a montré que la coelioscopie a des critères de sécurité, de faisabilité et d'efficacité oncologique comparables à la laparotomie.

Dans cette méta-analyse précédemment citée, les hépatectomies coelioscopiques permettent plus de résections R0 de façon significative. Elles sont associées à moins d'hépatectomies majeures, moins de curage ganglionnaire et à de plus petites tumeurs réséquées, également de manière significative.

Les durées opératoires, les pertes sanguines et la morbidité étaient comparables dans les deux groupes.

Les taux de ganglions métastatiques et de récurrence étaient comparables dans les deux groupes.

Les survies globales étaient comparables dans les deux groupes (en reprenant 3 études de la méta-analyse).

L'approche coelioscopique dans le cholangiocarcinome peut donc être envisagée sous condition d'un curage ganglionnaire plus approfondi.

1.2.2 Lésions bénignes :

Les lésions bénignes du foie sont dominées par 3 types de lésions : les hémangiomes, les tumeurs kystiques (kystes biliaires solitaires ou dans le cadre d'une maladie polykystique, cystadénomes) et les tumeurs hépatocytaires (adénomes et hyperplasies nodulaires focales).

Ce sont des lésions rares, dominées en fréquence par les hémangiomes (2 à 4 % de la population), les kystes simples (2 à 3 % de la population) et les hyperplasies nodulaires focales (HNF).

Les lésions bénignes du foie sont le plus souvent asymptomatiques et découvertes de façon fortuite.

La conduite à tenir est déterminée en fonction du diagnostic et de la symptomatologie, après s'être assuré du caractère bénin de la lésion par différentes techniques d'imagerie.

Les seules lésions potentiellement traitées par hépatectomies sont les cystadénomes, les adénomes et rarement les HNF.

L'indication de chirurgie pour ces tumeurs bénignes du foie doit être **parfaitement justifiée**, avec discussion du bénéfice attendu par rapport aux risques encourus.

La chirurgie de ces tumeurs bénignes du foie ne doit pas comporter de risque vital et la morbidité doit être minimale. Pour ces lésions bénignes, l'indication d'une hépatectomie droite semble donc exceptionnelle. D'autres lésions bénignes du foie, très rares, peuvent aboutir à une indication d'hépatectomie : la maladie de Caroli et la lithiase intrahépatique. La maladie de Caroli est une affection héréditaire autosomique récessive entraînant des dilatations segmentaires des canaux biliaires (prédominant souvent à gauche) qui peuvent se compliquer de lithiase intrahépatique, de cholangite chronique, de cirrhose biliaire secondaire et d'un cholangiocarcinome.

L'étiologie de la lithiase intrahépatique (pathologie peu fréquente en France) est variée : lithiase intrahépatique primitive ou bien secondaire à : une lithiase de la voie biliaire principale, une sténose d'une anastomose bilio-digestive, une maladie de Caroli, une cholangite sclérosante.

En appariant 35 patients opérés par coelioscopie avec 35 patients opérés par laparotomie pour des lésions bénignes (adénomes en majorité mais également HNF, hémangiomes, kystes hydatiques), Wabitsch et al ²⁷ ont montré que le groupe coelioscopie avait des durées de séjour en soins continus et durées de séjour global significativement plus courtes.

Il n'a pas retrouvé de différence significative en termes de complications post-opératoires majeures.

La mortalité à 3 mois était de 0% dans les deux groupes.

En comparant les résections majeures par voie ouverte (n=59) et par voie coelioscopique (n=8), les patients du groupe coelioscopie avaient des durées opératoires significativement plus grandes mais des durées de séjour significativement plus courtes.

Le taux de complications majeures était de 0% dans le groupe coelioscopie et de 16,9% dans le groupe laparotomie avec $p= 0,207$.

L'analyse de la littérature a montré des durées d'hospitalisation plus courtes lorsque la coelioscopie est choisie, en maintenant des résultats péri-opératoires de qualité.

L'approche coelioscopique tend à être préférée à la laparotomie pour les lésions hépatiques bénignes. Aussi, Dokmak et al ²⁸, en 2013, ont montré dans leur étude cas-témoin que la lobectomie gauche par voie coelioscopique apparaît comme le gold standard dans la prise en charge des lésions bénignes, de par sa sécurité, ses excellents résultats post-opératoires et ses bénéfices économiques.

Giuliani et al ²⁹ ont, eux, montré dans leur étude comparant la coelioscopie et la laparotomie dans le cadre de lésions bénignes (tumeurs solides et lésions kystiques) que l'approche coelioscopique offre un moindre taux de complications, une moindre morbidité et une durée de séjour plus courte que l'approche par voie ouverte. Ceci aboutissant à une meilleure qualité de vie post-opératoire et dans la première année post opératoire.

- **Adénomes : (sous-catégorie de lésions bénignes)**

Les adénomes sont des tumeurs épithéliales bénignes rares (incidence estimée à un cas pour un million), ayant un potentiel de transformation maligne (rare et préférentiellement chez les hommes), pouvant parfois nécessiter une chirurgie, par abord coelioscopique ou par laparotomie (la résection chirurgicale est indiquée dans la plupart des cas en cas de taille supérieure à 5cm et en cas de lésion symptomatique).

La plupart des patients sont asymptomatiques et la découverte est le plus souvent fortuite.

L'adénome peut être révélé par une rupture spontanée ou une hémorragie. Il est estimé que ces deux complications touchent 30% des patients porteurs d'un adénome de plus de 5cm.

L'approche par laparoscopie peut atteindre des résultats similaires à ceux obtenus par laparotomie, à court terme.

1.3 Résultats des hépatectomies par voie coelioscopique chez les patients obèses

L'obésité est associée à un taux plus élevé de complications chirurgicales.

Il y a actuellement peu de données dans la littérature étudiant les hépatectomies par voie coelioscopique chez les patients obèses, notamment en termes de résultats au long cours.

Néanmoins, déjà en 2015, Nomi et Fuks montraient³⁰ que l'IMC n'avait pas d'influence négative sur les résultats post-opératoires à court-terme et que l'obésité et le surpoids ne devaient pas être des contre-indications à l'approche coelioscopique.

En 2016, Uchida³¹ montrait, sur une étude comparant la laparotomie et la coelioscopie chez 22 patients à l'IMC supérieur à 25, que la durée opératoire et les pertes sanguines sont significativement plus importantes dans le groupe opéré par voie ouverte.

Dans leur étude rétrospective parue en 2019, Ome et al³² ont montré que l'hépatectomie par voie coelioscopique chez les patients obèses est sûre et efficace.

Concernant les résultats à court-terme, les patients obèses opérés par coelioscopie avaient de manière significative, des pertes sanguines et des taux de transfusion plus faibles, moins de marges envahies et une durée de séjour réduite comparativement au groupe laparotomie.

La durée opératoire était significativement plus longue dans le groupe de patients obèses.

Il n'y avait pas de différence significative de morbi-mortalité entre le groupe de patients obèses opérés par voie coelioscopique et d'une part le groupe de patients obèses opérés par laparotomie et d'autre part, les patients non-obèses opérés par coelioscopie.

Il existe peu de données dans la littérature concernant les résultats oncologiques chez les patients obèses opérés par coelioscopie. De plus les études pré-citées incluaient toutes un nombre relativement faible de patients obèses. Le faible nombre de données disponibles dans la littérature concernant les résultats des hépatectomies par voie coelioscopique chez les patients obèses en termes de morbi-mortalité nous a conduits à réaliser cette étude.

2. MATERIEL ET METHODES

2.1 Population de l'étude

Tous les patients opérés d'une hépatectomie par voie coelioscopique au CHU de Caen, quelle que soit l'indication opératoire et tous les patients obèses opérés d'une hépatectomie par voie coelioscopique provenant de 2 centres extérieurs : l'Institut Mutualiste Montsouris (IMM) et l'Hôpital Henri Mondor (HM) entre 1998 et 2019 ont été inclus dans cette étude de cohorte prospective analysée rétrospectivement.

Chaque dossier chirurgical a vu son indication validée à un staff hebdomadaire de chirurgie et en ce qui concerne les indications oncologiques, chaque patient a été préalablement validé à une réunion de concertation pluridisciplinaire d'oncologie générale ou de tumeurs primitives hépatiques.

2.2 Protocole de prise en charge des patients opérés d'une hépatectomie par voie coelioscopique au CHU de Caen

Tous les patients opérés d'une hépatectomie par voie coelioscopique au CHU de Caen l'ont été par la même équipe chirurgicale composée d'un chirurgien senior et d'un chirurgien junior. Les patients ont été hospitalisés le matin de l'intervention sauf en cas de contre-indication anesthésique et sont descendus au bloc opératoire. Ils sont ensuite transférés en marchant de la salle d'accueil de pré-anesthésie et s'installent eux-mêmes sur la table de bloc opératoire. La préparation anesthésique est standardisée avec l'abord de deux voies veineuses, un cathéter de mesure de la pression artérielle, un sondage urinaire et à la demande du chirurgien, la mise en place d'une sonde gastrique d'alimentation. Le patient est mis en French position, le bras gauche le long du corps et la mise en place des trocars est standardisée avec un trocar optique en regard de la ligne médio-axillaire et du pédicule hépatique. La préparation hépatique inclut systématiquement une manœuvre de Pringle et lorsque cela est nécessaire une libération des ligaments falciforme, triangulaire droit et gauche. Dans les hépatectomies majeures systématisées, il est privilégié une approche pédiculaire extra-glissonnienne première. L'hépatectomie droite est réalisée après libération complète du foie droit et repérage de la veine

hépatique droite. L'hépatotomie se fait successivement à l'aide du CUSA® et l'hémostase et la biliostase sont obtenus à l'aide du LIGASURE® et de clips chirurgicaux lorsque cela est nécessaire.

La section de la plaque hilaire se fait à l'aide d'un agrafage mécanique ou de la section ligature à l'aide de clips Hémolock® sur les éléments biliaires de la plaque hilaire. La pièce opératoire est systématiquement mise en sac et extériorisée par une incision sus-pubienne en l'absence de cicatrice de laparotomie antérieure. Un drainage est disposé à la discrétion du chirurgien en regard du site opératoire. Le patient est transféré de la salle de réveil en SSPI 24h/24h pendant la nuit qui suit l'intervention chirurgicale avant d'être pris en charge en USIC pendant 3-7 jours selon l'importance de la résection chirurgicale et il est sortant après la réalisation d'un TDM systématique de contrôle post-opératoire. Une surveillance biologique protocolaire est réalisée toutes les 48h dès J1 post-opératoire et en l'absence de complications pouvant nécessiter un changement d'attitude post-opératoire. Le patient est ensuite muté en service de chirurgie digestive dans l'unité de chirurgie hépato-bilio pancréatique avant de sortir et d'être revu en consultation de suivi post-opératoire entre 3 et 4 semaines post-opératoires.

2.3 Recueil des données

Dans une base prospective multicentrique, les variables suivantes ont été recueillies pour l'étude :

- les **données propres à chaque patient** : l'âge, le sexe, le poids, la taille, l'IMC, les antécédents (antécédents cardiaques, métaboliques, pulmonaires, hépatopathie)
- les **données pré-opératoires** : marqueurs, imagerie, embolisation
- les **données per-opératoires** : le nom de l'opérateur, la date de l'intervention, le type de résection, le ou les geste(s) associé(s), la réalisation d'une conversion, la durée opératoire, la présence d'un clamage et sa durée, les pertes sanguines et la nécessité d'une transfusion
- les **données post-opératoires** : durée moyenne de séjour, complications post-opératoires médicales, complications post-opératoires chirurgicales, la nécessité de reprise chirurgicale

- les **résultats anatomo-pathologiques** : le type histologique, la taille et le nombre de lésions, l'histologie du parenchyme hépatique sous-jacent, les marges

2.4 Définitions

2.4.1 Surpoids / Obésité :

Le diagnostic de **surpoids** et d'**obésité** repose sur l'IMC.

Pour l'adulte, l'OMS distingue le surpoids et l'obésité : (site www.who.int)

- Surpoids : $IMC \geq 25$
- Obésité : $IMC \geq 30$

Selon l'OMS, l'obésité est classée en obésité modérée (ou de grade I), sévère (ou de grade II) et morbide (ou de grade III).

Tableau 7 : Grades de l'obésité selon l'OMS (site www.who.int)

Classe de l'obésité	IMC (kg/m²)
I ou modérée	30 – 34,9
II ou sévère	35 – 39,9
III ou morbide	≥ 40

On rappelle que l'IMC correspond à la formule : poids (kg) / taille (m²).

2.4.2 Score ASA :

Le score ASA est un score mis au point par la société américaine des anesthésistes (American Society of Anesthesiologists), utilisé en médecine pour exprimer l'état de santé pré-opératoire d'un patient.

Tableau 8: Score ASA de l’American Society of Anesthesiologists

ASA I	Bonne santé, bon état général
ASA II	Une maladie, traitée et bien compensée (par exemple HTA)
ASA III	Atteinte sévère d’un système, qui limite l’activité (par exemple COPD sévère)
ASA IV	Affection invalidante, mettant en danger la vie du patient (par exemple insuffisance cardiaque décompensée)
ASA V	Patient moribond, qui ne survivrait pas plus de 24 h à sa maladie (par exemple anévrisme rompu de l’aorte)

Tableau 2. Echelle de risque, score ASA : American Society of Anesthesiologists.²³

2.4.3 Approche coelioscopique :

L'approche coelioscopique était, selon les centres ³³ :

- une approche **coelioscopique/laparoscopique pure** : résection hépatique entièrement réalisée au travers de trocarts dédiés puis extraction de la pièce à l’aide d’une incision spécifique, le plus souvent sus-pubienne
- une approche **hand-assisted** ou « **chirurgie laparoscopique manuellement assistée** » : dispositif spécial grâce auquel le chirurgien peut utiliser sa main pour faciliter la chirurgie, ce qui permet de retrouver une sensation tactile et notamment de mobiliser, manipuler et tracter le foie
- une **approche hybride** ou une **approche robotique** : consiste à débiter l’intervention en laparoscopie pure ou *hand-assisted*, puis de réaliser la transection parenchymateuse au travers d’une incision par minilaparotomie. La laparoscopie est ici employée uniquement pour la mobilisation hépatique

En France, la laparoscopie pure est majoritairement utilisée.

2.4.4 Antécédents :

Les antécédents cardiaques retenus sont : l’ACFA, l’IDM et l’HTA.

Les antécédents métaboliques retenus sont : le diabète, la dyslipidémie, la NASH.

Les antécédents pneumologiques retenus sont toutes les formes d'antécédent pneumologique : asthme, MTEV, BPCO...

Les antécédents d'hépatopathie retenus sont : la cirrhose, l'éthylisme chronique, l'infection par le VHB ou le VHC, l'hémochromatose.

Les antécédents de chirurgie abdominale comportent toute forme d'antécédent de chirurgie abdominale, par coelioscopie ou laparotomie.

2.4.5 Indications des hépatectomies :

Les indications des hépatectomies retenues, à la fois malignes et bénignes étaient :

Lésions malignes :

- CHC
- Métastases de cancer CCR
- Métastases hépatiques d'autres cancers primitifs
- Cholangiocarcinomes

Lésions bénignes :

- Adénomes
- Lésions d'HNF
- Lithiases intra-hépatiques
- Maladie de Castelman
- Cystadénomes
- Kystes biliaires
- Angiomes

2.4.6 Classification des hépatectomies :

Les hépatectomies retenues étaient :

Hépatectomies majeures :

Pour rappel, une hépatectomie est dite **majeure** lorsque la résection intéresse au moins trois segments hépatiques.

- Hépatectomies gauches
- Hépatectomies droites
- Hépatectomies droites élargies
- Trisegmentectomies

Hépatectomies mineures :

- Segmentectomies
- Bisegmentectomies
- Lobectomies gauches
- Wedges
- Résections atypiques
- Résections associées à de la radiofréquence
- Biopsies hépatiques

2.4.7 Morbi-mortalité post-opératoire :

La mortalité et les complications post-opératoires ont été recueillies jusqu'à J90 selon la classification de Clavien-Dindo.

La classification de Clavien-Dindo définit la complication chirurgicale comme toute déviation par rapport à l'évolution postopératoire idéale qui n'est pas inhérente à la procédure et ne comprend pas un défaut de guérison.

Tableau 9 : Tableau des complications chirurgicales selon Clavien-Dindo

Grade	Définition	Prise en charge thérapeutique
I	Toute déviation des suites post-opératoires sans utilisation de médicaments (sauf ceux listés dans ce tableau) ou d'intervention chirurgicale, endoscopique ou radiologique. Inclut l'ouverture d'une plaie pour drainage d'un abcès sous-cutané au lit du malade	Antiémétiques, antipyrétiques, analgésiques, diurétiques, électrolytes et physiothérapie autorisés
II	Complication nécessitant un traitement médicamenteux, y compris la transfusion de sang ou de plasma ou l'introduction non planifiée d'une NPE	
IIIa	Complication nécessitant une intervention chirurgicale, endoscopique ou radiologique en anesthésie autre que générale	
IIIb	Complication nécessitant une intervention chirurgicale, endoscopique ou radiologique sous anesthésie générale	
IVa	Complication vitale nécessitant un séjour en soins intensifs : dysfonction d'un seul organe (y compris dialyse)	
IVb	Complication vitale nécessitant un séjour en soins intensifs : dysfonction multiorgane	
V	Décès du patient	

Une complication est dite majeure selon Clavien-Dindo quand elle est de grade \geq IIIa.

2.4.8 Conversion :

La conversion est définie, au CHU de Caen, par la réalisation d'une incision \geq 6cm et l'arrêt de la procédure coelioscopique.

2.4.9 Clampage :

Le clampage du pédicule hépatique au CHU de Caen correspond à une manœuvre de Pringle (clampage en masse de l'artère hépatique, de la veine porte et du canal biliaire) intermittente dont la demande est laissée à l'appréciation du chirurgien.

Il est recueilli en minutes.

2.4.10 Geste associé :

On appelle geste associé tout acte supplémentaire réalisé au cours de l'hépatectomie coelioscopique. La cholécystectomie n'est pas considérée comme un geste associé, au CHU de Caen.

2.4.11 Collection post-opératoire :

La collection post-opératoire est définie comme l'accumulation organisée de liquide à l'intérieur de la cavité abdominale, dans les 30 jours suivant l'intervention chirurgicale.

Le liquide peut être du pus, de la bile, du sang ou autre.

2.4.12 Durée opératoire :

La durée opératoire est définie par la durée entre l'incision et la fermeture, recueillie en minutes.

2.4.13 DMS :

La DMS au CHU de Caen correspond à la durée moyenne d'hospitalisation.

Au CHU de Caen, la durée de séjour / durée d'hospitalisation comprend le séjour en USC et le séjour en unité d'hospitalisation conventionnelle et ne comprend pas la durée d'un éventuel séjour en réanimation.

2.5 Critères de jugement / objectifs de l'étude

L'objectif de cette étude était d'évaluer les résultats post-opératoires à court et moyen terme de la mise en place d'une activité chirurgicale innovante au sein d'un établissement et de comparer secondairement ces résultats à deux autres centres plus expérimentés dans la prise en charge d'un groupe de patients particuliers : les obèses.

Le critère de jugement principal était la morbi-mortalité post-opératoire.

Les objectifs secondaires étaient d'évaluer la fiabilité, la standardisation et la reproductibilité de la technique de l'hépatectomie par voie coelioscopique.

2.6 Statistiques

Les résultats des variables descriptives continues sont présentés sous forme de moyenne \pm écart-type, de médiane avec une plage pour les données quantitatives et de nombres avec un pourcentage pour les données qualitatives. Les variables dichotomiques ont été testées avec le test du Chi 2 ou le test exact de Fisher lorsque cela était nécessaire. Compte tenu du caractère multicentrique des bases de données, un travail de data management a permis de mettre en évidence des données manquantes nécessitant une double analyse en complete case analysis et secondairement par une imputation multiple par équation chaînée afin d'obtenir plusieurs lignes de lectures des résultats. Un résultat de $p < 0,05$ était considéré comme statistiquement significatif.

Toutes les analyses statistiques ont été effectuées à l'aide du logiciel R, version 3.2.1 (<https://cran.r-project.org/>).

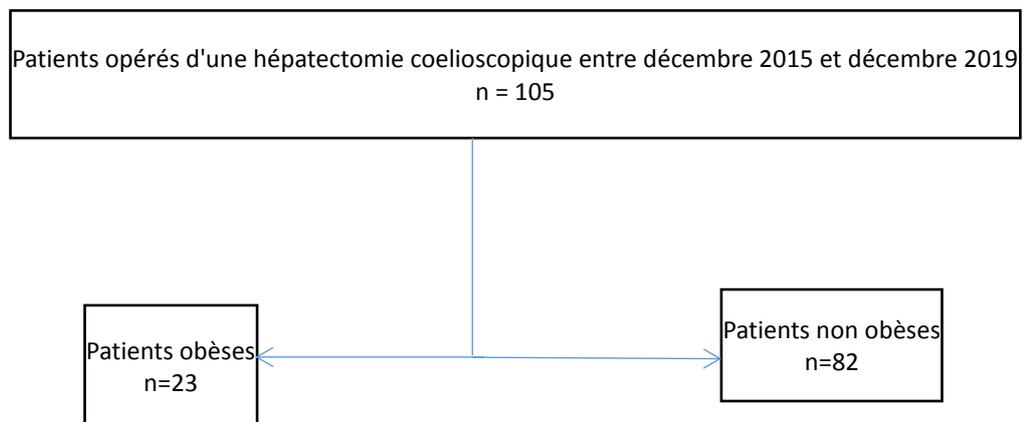
3. RESULTATS

3.1 Cohorte monocentrique du CHU de Caen

Entre novembre 2015 et décembre 2019, 105 patients ont été opérés d'une hépatectomie par voie coelioscopique au CHU de Caen dans le service de chirurgie digestive.

Parmi ces 105 patients, 23 interventions ont été réalisées chez des patients obèses (IMC ≥ 30).

Figure 12 : Flow-chart de la population caennaise



3.2 Description de la série caennaise (cohorte globale)

Depuis le 1 novembre 2015, tous les patients pris en charge pour une chirurgie hépatique mineure ou majeure au CHU de Caen, se sont vus proposés en première intention une voie d'abord coelioscopique. L'équipe chirurgicale était constituée d'un chirurgien senior ayant une expérience en chirurgie hépatique et coelioscopique et un chirurgien junior ayant acquis une expérience en chirurgie hépatique laparoscopique dans un centre extérieur.

Tableau 10 : Caractéristiques de la population caennaise de patients opérés d'une hépatectomie par voie coelioscopique entre novembre 2015 et décembre 2019 (cohorte globale)

	Facteurs	N (%) ou moy +/- SD, [min-max]
Données pré-opératoires	Sexe (M/F)	65/40 (61,9/38,1)
	Age	62,56 +/- 13,13 [24-87]
	IMC	
	-Moyen	- 25,72 +/- 5,05 [14,95-42,46]
	- >30	- 33,18 +/- 2,95 [30-42,461]
	Score ASA	
	1	11
	2	67
	3	26
	4	1
	Antécédents	
	- Chirurgie abdominale	80 (76,2)
	- Cardiaques	53 (50,48)
	- Hépatopathie	23 (21,9)
	- Pneumologiques	20 (19,05)
Données per-opératoires	Type de résection :	
	- Majeure (droite/gauche)	53 (50,48) (28 ; 26,67 / 25 ; 23,81)
	- Mineure	50 (47,61)
	Geste associé	14 (13,33%)
	Conversion	18 (17,14)
	Durée opératoire	342 +/- 114,22 [40-577]
	Clampage	10 (9,52)
	Durée de clampage	28,5 +/- 26,21 [3-80]
	Pertes sanguines (mL)	464,83 +/- 693,53 [0-3900]
	Transfusion	7 (6,67)
Données post-opératoires	Score de Clavien	
	0	68 (64,76)
	1	19 (18,1)
	2	12 (11,43)
	3	3 (2,86)
	4	1 (0,95)
	5	2 (1,9)
	DMS	8,94 +/- 6,2 [1-38]
	Reprise chirurgicale	4 (3,8)
	Réanimation	4 (3,8)
	Durée du séjour en réanimation (jours)	4,5

Légendes: **IMC** : Indice de Masse Corporelle, **ASA** : American Society of Anesthesiologists, **DMS**: Durée Moyenne de Séjour

La population caennaise comporte **23 patients obèses** (21,9%) et **82 patients non obèses** (78,1%) opérés d'une hépatectomie par voie coelioscopique, entre novembre 2015 et décembre 2019.

L'**IMC moyen** de la population de patients obèses à Caen est de **33,18**.

L'**IMC minimal** de la population d'obèses à Caen est de **30** et l'**IMC maximal** de **42,46**.

3.2.1 Antécédents de chirurgie abdominale :

29 patients caennais (27,62%) ont été opérés d'une colectomie dont **4 patients obèses** (3,81%)

Les autres antécédents de chirurgie abdominale sont représentés par :

- 10 appendicectomies
- 7 cures de hernie inguinale
- 1 néphrectomie totale élargie
- 1 abcès inguinal
- 1 exérèse de fibrome utérin
- 1 hystérectomie associée à une cholécystectomie
- 1 césarienne
- 1 colostomie de décharge avec proctectomie
- 3 cures de hernie ombilicale
- 1 greffe rénale
- 1 proctectomie
- 1 patiente opérée d'une hystérectomie et ovariectomie et ayant eu 3 césariennes
- 1 patiente opérée d'une kystectomie ovarienne
- 1 segmentectomie hépatique.

19 patients caennais (18,1%) ont été opérés d'une laparotomie dont **7 patients obèses** (6,67%).

3.2.2 Antécédents cardiaques :

53 patients (50,47%) de la population d'étude caennaise dont **18 patients obèses** ont des **antécédents cardiaques**.

Les antécédents cardiaques retenus sont : l'HTA, l'ACFA et un antécédent d'infarctus du myocarde :

- 47 patients caennais ont un antécédent d'HTA soit 44,76%
- 7 patients caennais ont un antécédent d'IDM soit 6,67%
- 7 patients caennais ont un antécédent d'ACFA soit 6,67%

Parmi les 18 patients obèses ayant des antécédents cardiaques :

- 16 patients ont un antécédent d'HTA soit 69,57% des patients obèses
- 3 patients un antécédent d'IDM soit 13% des patients obèses
- 3 patients un antécédent d'ACFA soit 13% des patients obèses

3.2.3 Antécédents pneumologiques :

20 patients caennais (19,05%) dont **10 patients obèses** (9,52%) ont des **antécédents pneumologiques**.

Parmi les 10 patients obèses ayant des antécédents pneumologiques :

- 1 antécédent de lobectomie pour cancer pulmonaire
- 1 antécédent d'embolie pulmonaire
- 2 antécédents d'asthme
- 3 antécédents de SAOS
- 1 antécédent d'asbestose pulmonaire
- 3 antécédents de BPCO
- 1 antécédent de pleurésie
- 1 antécédent d'exposition à l'amiante
- 1 antécédent de crise spastique pulmonaire.

3.2.4 Antécédents d'hépatopathie :

Parmi les antécédents d'hépatopathie :

23 patients (21,9%) porteurs d'une hépatopathie dans la population globale dont **9 patients obèses** (8,57%), parmi lesquels :

- 9 patients cirrhotiques
- 0 patient porteur du virus de l'hépatite
- 1 patient atteint d'hémochromatose.

Parmi la population caennaise, **20 patients** (19,05%) ont un antécédent d'intoxication éthylique dont **10 patients obèses** (9,52%).

3.2.5 Description des résections mineures :

Parmi les 50 résections mineures (47,62%) de la population caennaise ont été réalisés :

- 17 segmentectomies
- 15 bisegmentectomies
- 12 wedges
- 1 bisegmentectomie élargie
- 1 tumorectomie
- 1 kystectomie
- 1 excérèse d'adénopathie
- 1 wedge associé à de la radiofréquence
- 1 segmentectomie associée à de la radiofréquence

3.2.6 Gestes chirurgicaux associés :

Au sein de la population caennaise, **14 patients** (13,33%) ont eu des gestes chirurgicaux associés :

- 1 cholécystectomie associée à une résection du segment I
- 7 cholécystectomies associées à un wedge
- 1 cholécystectomie associée à une radiofréquence
- 1 cholécystectomie associée à une segmentectomie
- 1 cholécystectomie associée à une splénectomie
- 1 colectomie droite
- 1 séance de radiofréquence
- 1 cure de hernie

Parmi les 23 patients obèses :

- 11 cholécystectomies
- 1 cholécystectomie associée à un wedge
- 1 une cholécystectomie associée à une segmentectomie
- 1 cholécystectomie associée à une radiofréquence

3.2.7 Conversions en laparotomie :

Parmi la population caennaise, **18 conversions** (17,14%) ont été réalisées :

- 8 pour cause hémorragique
- 1 pour perte de l'espace de travail
- 2 pour difficulté d'exposition
- 1 pour adhérence avec l'axe portal
- 1 pour nécessité d'emporter le segment VIII
- 1 en raison de la qualité parenchymateuse
- 1 pour plaie splénique
- 1 pour instabilité hémodynamique
- 1 pour adhérences
- 1 de cause inconnue

Parmi les 23 patients obèses, **3 patients** (2,86% de la cohorte caennaise) ont été convertis :

- 1 pour lésion hémorragique
- 1 pour la qualité parenchymateuse
- 1 pour perte de l'espace de travail

3.2.8 Motifs de reprise chirurgicale

Les motifs de reprise chirurgicale des 4 patients de la population caennaise sont :

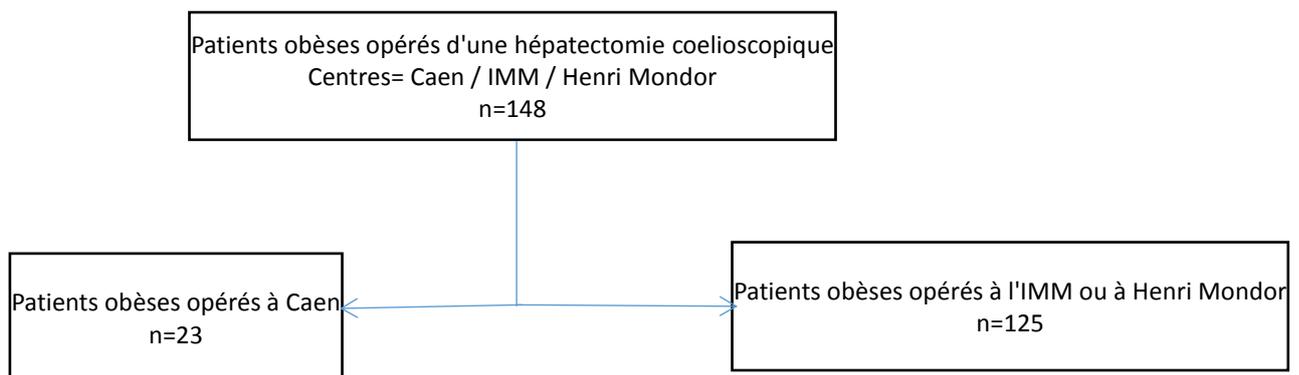
- l'éviscération et la plaie de la voie biliaire principale pour les **2 patients non obèses**
- la péritonite biliaire et le choc hémorragique sur saignement de la tranche pour les **2 patients obèses**

Le faible nombre de données disponibles dans la littérature concernant la morbidité des hépatectomies par voie coelioscopique chez les patients obèses d'une part et la volonté de montrer la reproductibilité et la fiabilité de la technique des hépatectomies par voie coelioscopique nous a conduits à comparer Caen à l'IMM et à l'hôpital Henri Mondor.

3.3 Cohorte bi-centrique : hôpital Henri Mondor et Institut Mutualiste Montsouris (IMM)

Entre juin 1998 et juin 2018, 125 patients obèses (IMC \geq 30) ont été opérés d'une hépatectomie par voie coelioscopique à l'IMM et à l'hôpital Henri Mondor (56 patients à l'IMM et 69 patients à l'hôpital Henri Mondor).

Figure 13 : Flow-chart de la population totale de patients obèses de notre étude



3.4 Comparaison des patients obèses opérés à Caen aux patients obèses opérés à l'IMM et à l'hôpital Henri Mondor

Notre étude multicentrique comporte donc **148 patients obèses**.

69 patients obèses opérés d'une hépatectomie coelioscopique à l'hôpital Henri Mondor entre 1998 et 2018 ont été inclus.

56 patients obèses opérés d'une hépatectomie coelioscopique à l'IMM entre 2000 et 2017 ont été inclus.

23 patients obèses opérés d'une hépatectomie coelioscopique à Caen entre 2015 et 2019 ont été inclus mais les 105 patients opérés d'une hépatectomie par voie coelioscopique ont été étudiés.

Nous allons désormais comparer, dans une seconde partie, les patients obèses opérés à Caen, que nous appellerons « **groupe Caen** », d'une hépatectomie par voie coelioscopique aux patients obèses opérés à l'IMM et à l'hôpital Henri Mondor, que nous appellerons « **groupe IMM-HM** » d'une hépatectomie par voie coelioscopique, avec un **premier tableau** consacré aux caractéristiques de nos deux populations (données pré-opératoires) puis un **second tableau** s'intéressant aux données péri et post-opératoires.

Enfin, nous nous consacrerons à l'étude des complications post-opératoires chirurgicales.

3.4.1 Données pré-opératoires des populations de patients obèses : groupe Caen versus groupe IMM-HM

Tableau 11 : Caractéristiques de la population de patients obèses : patients obèses du groupe Caen et patients obèses du groupe IMM-HM

	Facteur	CAEN	IMM-HM	p
	N	23	125	
Données pré-opératoires	Sexe (F/H)	7/16 (30,43/69,57)	50/75 (40/60)	0,45
	Age	63,6 +/- 6,9 Med 66	62,7 +/- 5,2 Med ?	0,78
	IMC	33,7 +/- 0,95 Med 32	33,2 +/- 2,1 Med 34	0,45
	ASA 1	0 (0)	5 (4) *	0,44
	2	11 (47,83)	32 (25,6)	MICE 0,36
	3	9 (39,13)	18 (14,4)	
	4	3 (13,04)	2 (1,6)	
Antécédents	Chirurgie abdominale	Oui 14 Non 9	NC	
	Cardiologiques			
	- HTA	Oui 16 (69,57) Non 7 (30,43)	Oui 27 (21,6) * Non 30 (24)	P<0,001 0,51 CCA 0,44 MICE
	- IDM	Oui 3 (13,04) Non 20 (86,96)	NC	NC
	- ACFA	Oui 3 (13,04) Non 20 (86,96)	NC	NC
	Métaboliques			
	- Diabète	Oui 12 (52,17) Non 11 (47,83)	Oui 16 (12,8) * Non 41 (32,8)	P<0,001 0,12 CCA 0,16 MICE
	- Dyslipidémie	Oui 8 (34,78) Non 15 (65,22)	Oui 13 (10,4) * Non 44 (35,2)	P<0,001 0,78 CCA 0,72 MICE
	Hépatologiques			
	- NASH	Oui 7 (30,43) Non 16 (69,57)	Oui 12 (9,6) Non 113 (90,4)	p=0,02

	- Cirrhose	Oui 9 (39,13) Non 14 (60,87)	Oui 22 (17,6) * Non 29 (23,2)	p=0,01 0,56 CCA 0,54 MICE
	- OH	Oui 10 (43,48) Non 13 (56,52)	Oui 29 (23,2) Non 94(75,2)	p=0,04
	- VHB	Oui 0 (0) Non 23 (100)	Oui 3 (2,4) * Non 65 (52)	p<0,01 0,041 CCA 0,04 MICE
	- VHC	Oui 0 (0) Non 23 (100)	Oui 7 (5,6) * Non 61 (48,8)	P<0,01 0,032 CCA 0,03 MICE

Légendes: **IMC** : Indice de Masse Corporelle, **ASA** : American Society of Anesthesiologists, **OH** : consommation éthylique, **VHB** : virus de l'hépatite B, **VHC** : virus de l'hépatite C, **IDM** : Infarctus Du Myocarde, **ACFA** : Arythmie Complète par Fibrillation Auriculaire, **CA** : Crude Analysis, **CCA** : Complete Case Analysis, **MICE** : Multiple Imputation Chain Equation, **NC** : Non Connu, *: présence de données manquantes

3.4.1.1 Antécédents de chirurgie abdominale :

Parmi les **antécédents de chirurgie abdominale** au sein de la cohorte de patients obèses caennais :

- 4 patients ont été opérés d'une colectomie gauche
- 1 patient a été opéré d'une cure de hernie inguinale
- 1 patient a été opéré d'une cure de hernie ombilicale
- 1 patient a été opéré d'une appendicectomie
- 1 patient a été opéré d'une segmentectomie
- 1 patiente a été opérée d'une kystectomie ovarienne (par voie coelioscopique)
- 1 patiente a été opérée d'une hystérectomie (pour un cancer de l'utérus) et d'une cholécystectomie

3.4.1.2 Antécédents cardiaques :

Au sein de la population des 23 patients obèses opérés à Caen, 18 ont des antécédents cardiaques.

Parmi les 18 patients obèses ayant des antécédents cardiaques : 16 patients ont un antécédent d'HTA, 3 patients un antécédent d'IDM et 3 patients un antécédent d'ACFA.

Les antécédents d'IDM et d'ACFA ne sont pas connus pour les patients opérés à l'IMM et à l'hôpital Henri Mondor.

3.4.2 Données péri et post-opératoires de la population de patients obèses : groupe Caen versus groupe IMM-HM

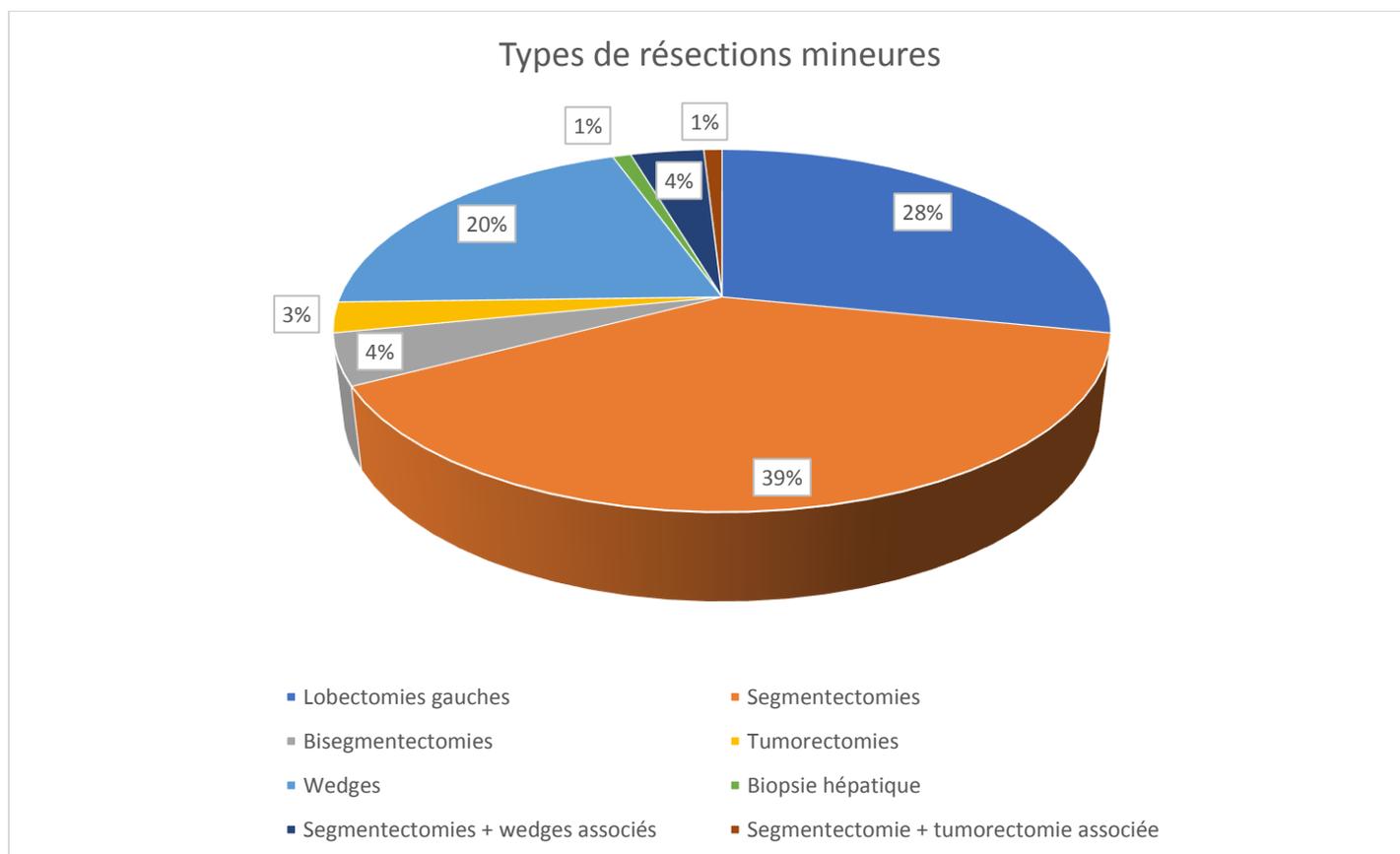
Tableau 12 : Données péri et post-opératoires de la population de patients obèses : patients obèses dans le groupe Caen et dans le groupe IMM-HM

Facteur		CAEN	IMM-HM	p
N		23	125	
Données péri-opératoires	Type de résection :			
	Mineure	9 (39,13)	101 (80,8)	P<0,00025
Majeure	14 (60,87)	24 (19,2)		
	Conversion	Oui 3 Non 21	Oui 6 * Non 108	0,13 * MICE 0,10
Données post-opératoires	Complications médicales	Oui 8 (34,78) Non 15 (65,22)	Oui 14 (11,2) * Non 94 (75,2)	0,006 MICE 0,002
	Complications chirurgicales	Oui 2 (8,7) Non 21 (91,3)	Oui 16 (12,8) * Non 108 (86,4)	0,74 MICE 0,65
	Reprise chirurgicale	Oui 2 (8,7) Non 21 (91,3)	Oui 2 (1,6) * Non 124 (99,2)	0,39
	Séjour en réanimation	Oui 1 (4,35) Non 22 (95,65)	Oui 3 (2,4) Non 68 (54,4)	0,01 MICE 0,17
	Score de Clavien			
	0	8 (34,78)	96 (76,8)	
	1	9 (39,13)	9 (7,2)	<0,0001
	2	4 (17,39)	10 (8)	
	3a	0 (0)	4 (3,2)	
	3b	1 (4,35)	3 (2,4)	
	4a	0 (0)	3 (2,4)	
5	1 (4,35)	0 (0)		
Complications majeures selon le score de Clavien (≥ IIIa)	Non 21 (91,3) Oui 2 (8,7)	Non 115 (92) Oui 10 (8)	1	
Décès	Oui 1 (4,35) Non 22 (95,65)	Oui 0 (0) Non 125 (100)	0,16 Test de Fisher	

3.4.2.1 Types de résections :

Parmi les **110 résections mineures** réalisées :

Figure 14 : Graphique circulaire des différents types de résections mineures réalisées (groupe Caen et groupe IMM-HM)



Dans notre étude, les **résections mineures** sont majoritairement représentées par :

- la lobectomie gauche puis
- la segmentectomie IV puis
- la segmentectomie VI puis
- la segmentectomie III

Nous avons volontairement distingué la lobectomie gauche des autres bisegmentectomies.

3.4.2.2 Conversions :

Parmi les 23 patients obèses du groupe Caen, **3** ont été convertis :

- 1 pour lésion hémorragique (opéré d'une hépatectomie gauche, délai de conversion non connu)
- 1 pour la qualité parenchymateuse (opérée d'une hépatectomie droite, conversion à 3h15 de l'incision)
- 1 pour perte de l'espace de travail (opérée d'une hépatectomie droite, conversion à 6h10 de l'incision)

Parmi les 125 patients patients obèses du groupe IMM-HM, **6** ont été convertis :

- 1 pour kystectomie ovarienne (opérée d'un wedge du segment III)

- 2 pour progression insuffisante (opérés d'une segmentectomie VI et d'une hépatectomie droite)
- 2 pour hémorragie (opérés d'une segmentectomie IV et d'une segmentectomie IV plus wedge)
- 1 pour difficultés d'exposition (opéré d'une hépatectomie droite)

3.4.2.3 Reprises chirurgicales :

Le taux de reprises chirurgicales dans le groupe IMM-HM est significativement inférieur au taux de reprises dans le groupe Caen.

Parmi les 23 patients obèses opérés à Caen, **2 (8,7%)** ont été repris chirurgicalement :
1 (4,35%) pour **péritonite biliaire** et 1 (4,35%) pour **choc hémorragique**.

Parmi les 125 patients obèses opérés du groupe IMM-HM, **2 (1,6%)** ont été repris chirurgicalement (1 pour cause de **sepsis** et 1 dont la **cause n'est pas connue**).

3.4.2.4 Complications médicales :

Elles sont significativement plus nombreuses dans le groupe Caen que dans le groupe IMM-HM.

Parmi les 23 patients obèses opérés à Caen, **8 (34,78%)** ont présenté des **complications médicales** :

- 1 sepsis (4,35%)
- 2 décompensations oedémato-ascitiques dont une associée à une insuffisance rénale aigue (8,7%)
- 1 décompensation respiratoire (4,35%)
- 1 rétention aigue d'urine (4,35%)
- 1 déséquilibre diabétique (4,35%)
- 1 épanchement pleural (4,35%)

Parmi les 125 patients obèses du groupe IMM-HM, **14 (11,2%)** ont présenté des **complications médicales** :

- 4 patients ont présenté des complications respiratoires avec une insuffisance hépato-cellulaire associée pour l'un d'eux (3,2%)
- 1 insuffisance hépato-cellulaire (0,8%)
- 1 thrombose d'une veine périphérique du membre supérieur (0,8%)
- 1 ascite (0,8%)
- 1 infection urinaire (0,8%)
- 2 sepsis (1,6%)
- 1 patient avec des complications neurologiques (0,8%)
- 1 patient avec des complications cardiaque et pulmonaire nécessitant une ventilation (0,8%)
- 1 embolie pulmonaire (0,8%)
- 1 patient avec une insuffisance hépato-cellulaire associée à des complications neurologiques (0,8%)

3.4.2.5 Complications chirurgicales :

2 patients du groupe Caen (**8,7%**) et 16 patients du groupe IMM-HM (**12,8%**) ont présenté des complications chirurgicales (1 patient a présenté deux complications différentes).

Concernant les complications chirurgicales relatives au CHU de Caen : **2 patients** ont présenté une complication chirurgicale :

- 1 fistule biliaire (4,35%)
- 1 saignement sur la tranche d'hépatectomie (4,35%)

Tableau 13 : Complications post-opératoires chirurgicales : centres de Caen, IMM et Henri Mondor confondus

Type de complications	Nombre de patients (tous centres confondus : Caen, IMM et Henri Mondor) N (%)
Complications vasculaires :	4 (2,7%)
Saignement	1 (0,68)
Hématome	2 (1,35)
Thrombose portale	1 (0,68)
Complications biliaires :	3 (2,03%)
Fistule biliaire	2 (1,35)
Sténose biliaire	1 (0,68)
Complications septiques :	7 (4,73%)
Collection	5 (3,38)
Abcès hépatique	1 (0,68)
Abcès de paroi	1 (0,68)
Complications chirurgicales :	3 (2,03%)
Fistule anastomotique	1 (0,68)
Eventration	1 (0,68)
Sténose urinaire	1 (0,68)
Complications fonctionnelles :	2 (1,35)
Vomissements	1 (0,68)
Iléus	1 (0,68)

Figure 15 : Graphique circulaire des différents types de complications chirurgicales (groupe Caen et groupe IMM-HM)

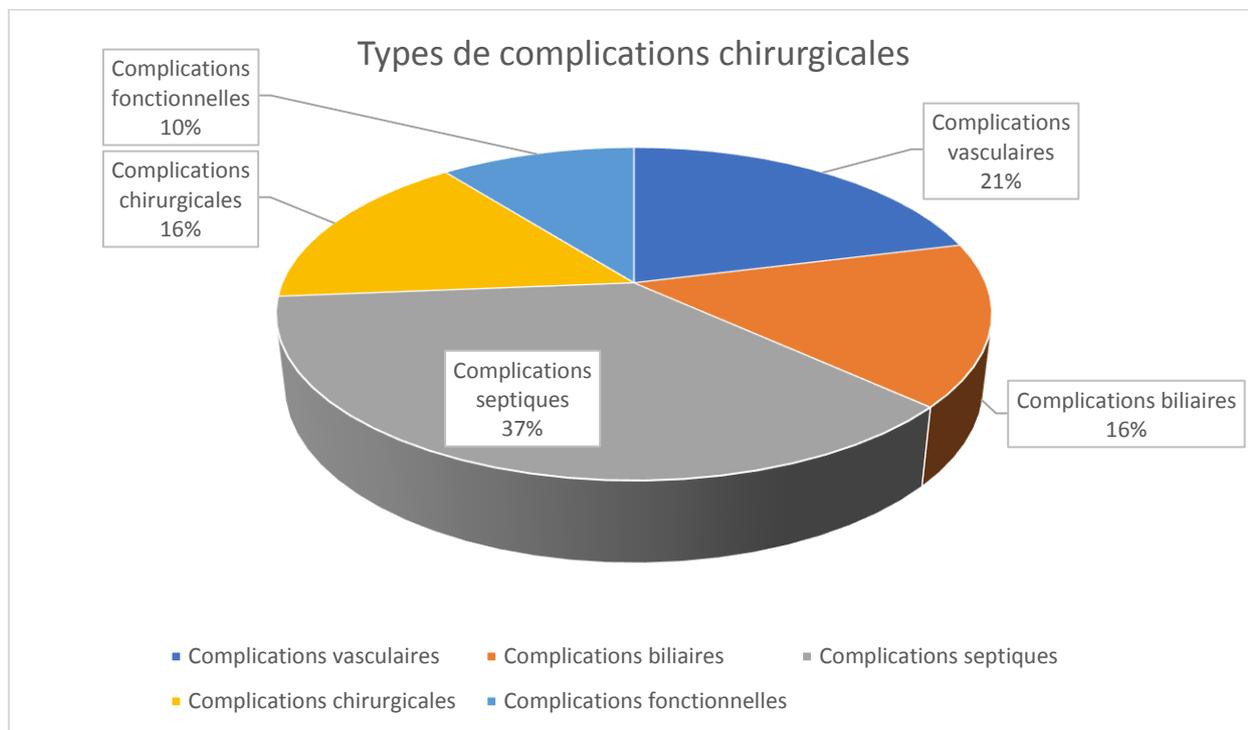
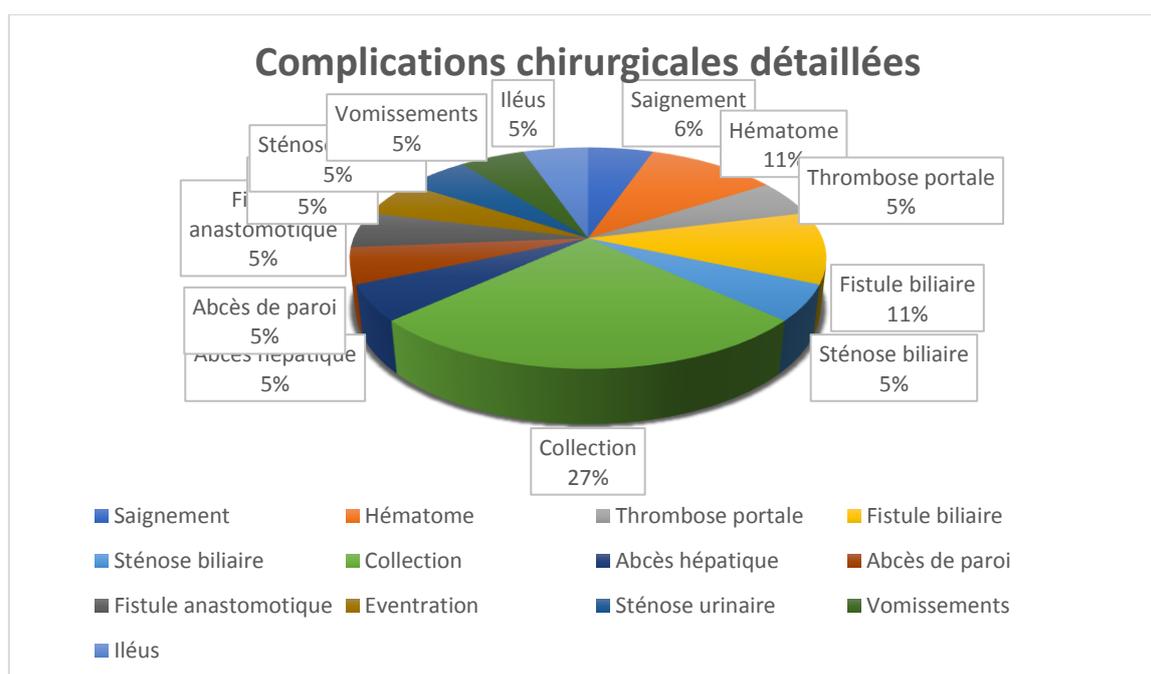


Figure 16 : Graphique circulaire des complications chirurgicales détaillées (groupe Caen et groupe IMM-HM)



4. DISCUSSION

4.1 Analyse des résultats bruts de notre étude et comparaison avec les données de la littérature

Cette étude a montré que même si le taux de reprise chirurgicale est statistiquement plus élevé dans un centre en train d'acquérir une nouvelle expérience chirurgicale, la morbi-mortalité, les taux de conversion et les séjours en réanimation restent semblables chez les patients obèses entre les deux groupes.

Notre étude a néanmoins montré que les complications médicales sont significativement plus nombreuses dans le groupe Caen que dans le groupe IMM-HM (34,78% dans le groupe Caen et 11,2% dans le groupe IMM-HM).

Cette étude a permis de montrer que la technique de l'hépatectomie par voie coelioscopique est une technique faisable, standardisée et reproductible.

Notre étude a permis de conclure à 3 notions clés :

1. L'hépatectomie par voie coelioscopique chez le sujet obèse est une technique reproductible.
2. L'hépatectomie par voie coelioscopique chez le patient obèse ne présente pas de plus grande morbi-mortalité.
3. L'hépatectomie par voie coelioscopique est une technique sûre quel que soit le degré d'expérience du centre qui décide de commencer cette nouvelle technique chirurgicale.

D'après les données de cette étude on constate que les hépatectomies par voie coelioscopique chez le sujet obèse présentent une morbi-mortalité faible et acceptable.

Ainsi, l'analyse de nos résultats permet de constater :

- Dans la **cohorte caennaise globale** (23 patients obèses et 82 patients non obèses), le taux de complications chirurgicales globales selon Clavien-Dindo (≥ 1) est de **35,24%** avec :
 - 68 patients Clavien 0 (64,76%)
 - 19 patients Clavien 1 (18,1%)
 - 12 patients Clavien 2 (11,43%)
 - 3 patients Clavien 3 (2,86%)

- 1 patient Clavien 4 (0,95%)
- 2 patients Clavien 5 (1,9%)

Dans le **sous-groupe de patients obèses** (N=148 avec 23 patients obèses opérés à Caen et 125 patients opérés dans le groupe IMM-HM), le taux de complications chirurgicales selon Clavien-Dindo (≥ 1) est de **29,73%** avec 12/44 patients (X%) de complications majeures (i.e CLavien Dindo $\geq IIIa$). Dans la littérature, il existe peu de données spécifiques aux suites post-opératoires des patients obèses. On dispose néanmoins de données sur des cohortes prospectives globales de patients opérés d'une hépatectomie par voie coelioscopique; en 2015, Nomi et David Fuks ³⁴ ont étudié l'influence de l'IMC sur les résultats post-opératoires après résection hépatique coelioscopique. Ils ont en effet rétrospectivement analysé tous les patients opérés d'une hépatectomie par voie coelioscopique entre 2008 et 2013, en sub-divisant l'IMC en 3 catégories (normal si $< 24,9$ kg/m², surpoids si $25 < \text{IMC} < 29,9$ kg/m² et obésité si $\text{IMC} \geq 30$ kg/m²). 14% des patients de la cohorte étaient obèses. Les résultats de leur étude retrouvaient des taux plus élevés de diabète, d'hypertension et de pathologie cardiaque ischémique chez les patients à l'IMC plus élevé. Aucune différence significative n'a été retrouvée entre les 3 groupes (IMC normal / surpoids / obésité) en termes de durée opératoire, de pertes sanguines, de taux de conversion, de morbidité globale, de complications majeures et de mortalité post-opératoire (0,9% groupe IMC normal / 1,2% groupe surpoids / 0% groupe obésité) ($p=0,208$; 0,560 ; 0,923 ; 0,566 ; 0,391 ; - respectivement).

Au total, cette étude concluait que l'IMC n'a pas d'influence négative sur les résultats post-opératoires à court-terme et que l'obésité et le surpoids ne doivent pas être des contre-indications à l'approche coelioscopique.

De plus, certains auteurs ont comparé la voie d'abord de la chirurgie hépatique chez le sujet obèse en montrant un effet bénéfique certain de la voie d'abord coelioscopique.

En 2016, Uchida et son équipe ³⁵ ont étudié l'impact de l'IMC sur les résultats chirurgicaux chez les patients opérés d'une résection hépatique par voie coelioscopique.

L'équipe d'Uchida a ainsi inclus et analysé de façon rétrospective 68 patients opérés d'une résection hépatique coelioscopique entre 2010 et 2015 (39 patients opérés par coelioscopie et 29 patients opérés par laparotomie).

Parmi les 68 patients, 22 patients (32,4%) étaient obèses (à noter que dans cette étude, l'obésité est définie par un IMC ≥ 25) avec 12 patients dans le groupe coelioscopie et 10 patients dans le groupe laparotomie.

La comparaison de l'approche coelioscopique versus laparotomie chez les patients obèses a montré :

- Une durée opératoire significativement plus faible dans le groupe coelioscopie avec une durée opératoire de **241,3 min +/- 97,6** dans le groupe coelioscopie et **346,7 min +/- 83,8** dans le groupe laparotomie avec $p=0,014$
- Des pertes sanguines significativement moins importantes dans le groupe coelioscopie avec des pertes sanguines de **128,3 ml +/- 193,1** dans le groupe coelioscopie et **635,5 ml +/- 655,1** dans le groupe laparotomie avec $p= 0,039$

Il n'y avait pas de différence statistiquement significative dans l'incidence des complications post-opératoires entre les deux groupes ($n=1=8,3\%$ dans le groupe coelioscopie versus $n=1=10\%$ dans le groupe laparotomie).

Aussi, cette étude a permis de conclure, au moyen d'une analyse multivariée, que l'IMC et la laparotomie sont des facteurs prédictifs indépendants de durée opératoire prolongée et de pertes sanguines plus importantes.

Dans leur étude rétrospective parue en 2019, Ome et al ³² se sont intéressés à la sécurité et à l'efficacité de l'hépatectomie coelioscopique chez les patients obèses.

Ils ont ainsi étudié rétrospectivement 171 patients opérés par coelioscopie entre 2014 et 2017 dont 63 patients obèses et 108 patients non obèses et 79 patients obèses opérés par laparotomie entre 2010 et 2017.

L'obésité était définie par un IMC ≥ 25 kg/m².

Concernant les résultats à court-terme, les patients obèses opérés par coelioscopie avaient de manière significative des pertes sanguines, des taux de transfusion et une durée de séjour plus faibles comparativement au groupe laparotomie ($p<0,001$).

La durée opératoire moyenne était comparable entre les deux groupes avec $p=0,56$.

Il n'y avait pas de différence significative de morbidité entre le groupe de patients obèses opérés par voie

coelioscopique et le groupe de patients obèses opérés par laparotomie avec : 3 (4,8%) complications selon Clavien-Dindo dans le groupe coelioscopie et 9 (11,4%) de complications dans le groupe laparotomie avec $p=0,158$. Il n'y avait pas de différence significative dans les complications post-opératoire sévères (Clavien-Dindo ≥ 3) entre le groupe de patients obèses opérés par voie coelioscopique et le groupe de patients obèses opérés par laparotomie avec 1 (1,6%) complication dans le groupe coelioscopie versus 3 (3,8%) complications dans le groupe laparotomie avec $p=0,399$. Il n'y avait également pas de différence significative dans la mortalité à J30 et à J90. Aucun décès n'a été rapporté à J30 dans aucun des deux groupes. Un décès (1,6%) a été rapporté à J90 dans le groupe coelioscopie ($p=0,444$).

Ome et al concluaient ainsi que l'hépatectomie par voie coelioscopique chez les patients obèses est sûre et efficace avec de bons résultats à court terme et que la coelioscopie pouvait être considérée comme une option optimale pour les patients obèses.

Les données de la littérature nous montrent donc que les hépatectomies par voie coelioscopique chez le sujet obèse sont sûres et reproductibles et sont corrélés aux résultats de notre étude.

La chirurgie hépatique par voie coelioscopique offre notamment des résultats supérieurs à court terme en termes de durée opératoire, pertes sanguines et durée de séjour.

4.2 Population de patients obèses

Le manque de données dans la littérature concernant la chirurgie hépatique par voie coelioscopique chez les patients obèses justifie la réalisation de cette étude.

Néanmoins, la morbidité de la chirurgie coelioscopique en chirurgie digestive chez les patients obèses a été largement étudiée dans la littérature ces dernières années.

Dans son article paru en 2005, Dostalík³⁶ a évalué les résultats de la chirurgie colorectale coelioscopique chez les patients obèses sur 435 patients dont 80 patients (18%) obèses et 355 patients (82%) non obèses opérés entre 1993 et 2003 d'une chirurgie colorectale par voie coelioscopique.

L'obésité était définie par un IMC ≥ 30 kg/m².

Les résultats retrouvaient des complications per-opératoires plus fréquentes dans le groupe de patients obèses (4% vs 2.5%, $P > 0.05$) ainsi qu'une durée opératoire plus longue ((151 min vs 141 min, $P > 0.05$).

La morbidité était plus élevée dans le groupe de patients obèses (33% vs 24%, $P > 0.05$) et les reprises chirurgicales plus fréquentes dans le groupe de patients obèses (13% vs 7%, $P > 0.05$).

La durée de séjour était plus importante dans le groupe de patients obèses (14 jours vs 12 jours, $P > 0.05$).

La mortalité précoce était néanmoins plus faible dans le groupe de patients obèses (2.5% vs 6%, $P > 0.05$).

La faiblesse de ces constatations relève de l'absence de différence statistiquement significative.

En 2009, Kamoun et al³⁷ se sont intéressés aux résultats de la chirurgie colorectale coelioscopique sur des patients obèses et non-obèses en réalisant une étude de cas appariés sur 180 patients : 62 patients obèses ont été appariés avec 118 patients non obèses. Ils ont pour cette étude analysé prospectivement tous les patients opérés d'une chirurgie colorectale par voie coelioscopique entre 1997 et 2007.

L'obésité était définie par un IMC ≥ 30 kg/m².

Les résultats de cette étude retrouvaient que l'obésité était statistiquement associée à une durée opératoire moyenne et à un taux de conversion plus importants ($p < 0,001$ et $p < 0,01$), que les comorbidités cardiovasculaires étaient significativement plus fréquentes chez les patients obèses que chez les patients non obèses ($p < 0,01$) et que le taux de morbidité post-opératoire globale et la durée moyenne de séjour étaient similaires chez les patients obèses et non obèses. Le taux de mortalité était nul.

Singh ³⁸, en 2011 a étudié les résultats post-opératoires en chirurgie oncologique colorectale chez les patients obèses.

Il a ainsi retenu 62 patients obèses et 172 patients non-obèses ayant été opérés d'une résection carcinologique colorectale entre 2005 et 2008.

L'obésité était définie par un IMC ≥ 30 kg/m².

Il a ainsi montré un taux de conversion plus élevé et une morbidité plus importante dans le groupe de patients obèses versus non obèses ($p < 0,05$), l'absence de différence significative dans la durée opératoire entre les deux groupes et une durée de séjour similaire (mais de façon non significative) entre les deux groupes.

Singh concluait alors que la chirurgie colorectale oncologique laparoscopique chez les patients obèses pourrait permettre une durée de séjour plus courte malgré une morbidité post-opératoire augmentée.

En 2012, Zhou et al ³⁹ ont réalisé une méta-analyse afin d'évaluer les résultats de la chirurgie colorectale coelioscopique chez les patients obèses et non-obèses, partant du postulat que les patients obèses sont généralement pensés comme à risque chirurgical accru comparativement aux patients non obèses.

Ils ont alors réalisé une revue de la littérature depuis le commencement de cette chirurgie jusqu'en 2011 et ont retenu 8 études observationnelles.

Les résultats retrouvaient, de manière significative :

- Des taux de conversion plus élevés dans le groupe de patients obèses : (OR: 2.31, 95% IC : 1.74–3.08)
- Des durées opératoires plus élevées dans le groupe de patients obèses : (moyenne pondérée : 15.33, 95% IC: 1.81–28.85)
- Une morbidité post-opératoire significativement augmentée dans le groupe de patients obèses (OR: 2.11; 95% IC: 1.3–3.42)
- Les durées de séjour et la mortalité étaient similaires dans les deux groupes.

- La conclusion de cet article était donc que l'obésité est associée à un taux de conversion, une durée opératoire et une morbidité post-opératoire accrus.

Ces différentes études sus-citées traitant de la chirurgie coelioscopique chez les patients obèses dans une autre sous-spécialité que la chirurgie hépato-biliaire tendent à montrer que la chirurgie coelioscopique chez les patients obèses peut être associée à une plus grande morbidité post-opératoire ainsi qu'à des taux de conversion et une durée opératoire augmentés. Il est important de souligner que ces complications en chirurgie colorectale coelioscopique chez le patient obèse ne sont pas forcément valables en chirurgie hépatique coelioscopique chez le patient obèse.

En effet, chez le patient obèse, la chirurgie sus-mésocolique est probablement d'approche plus aisée.

Nous savons que le pneumopéritoine est conditionné par la surface péritonéale et les contractions musculaires. Ceci implique, sur le versant anesthésique, la nécessité d'une curarisation profonde.

D'autre part, il est probable que la chirurgie du patient obèse à l'étage sus-mésocolique soit facilitée car ce compartiment intra-abdominal est de dimension supérieure à celui du pelvis.

Les complications de la chirurgie hépatique par laparotomie sont bien connues et ont été étudiées dans la littérature ^{40,41}.

La chirurgie hépatique est particulièrement complexe du fait de l'architecture hépatique et du rôle du foie dans de nombreuses fonctions vitales.

Aussi, les complications médicales peuvent être divisées en complications médicales hépatiques (insuffisance hépato-cellulaire et décompensation oedémato-ascitique chez le sujet cirrhotique) et non hépatiques.

Pour rappel, dans notre étude, les complications médicales étaient réparties ainsi :

Parmi les 23 patients obèses opérés à Caen, 8 **(34,78%)** ont présenté des complications médicales dont **2 patients (25%)** avec des complications médicales **hépatiques** (décompensation oedémato-ascitique) et **6 patients (75%)** avec des complications médicales **non hépatiques**.

Parmi les 125 patients obèses du groupe IMM-HM, 14 **(11,2%)** ont présenté des complications médicales dont **4 patients (28,57%)** avec des complications médicales **hépatiques** : 3 insuffisances hépato-cellulaires et 1 patient ayant présenté de l'ascite et **11 patients (78,57%)** avec des complications médicales **non-hépatiques**.

NB : Pour 2 patients (14,29%), les complications médicales hépatiques étaient associées à des complications médicales non hépatiques.

En reprenant l'étude d'Ome réalisée en 2019 sus-citée ³², parmi les 63 patients obèses opérés par coelioscopie, 3 **(4,8%)** ont présenté des **complications médicales** dont **2 (3,2%)** complications médicales hépatiques (une insuffisance hépato-cellulaire et un patient ayant présenté de l'ascite) et **1 (1,6%)** complication médicale non hépatique (un iléus).

En 2015, Nomi et Fuks ³⁴ retrouvaient, parmi les 32 patients obèses **(14,04%)** sur les 228 patients de l'étude, 9 **complications médicales (28,12%)** dont 9 complications médicales non hépatiques.

Comparativement à la littérature et à l'article d'Ome et de Nomi et Fuks, notre taux de complications médicales à Caen est supérieur (34,78% à Caen versus 4,8% dans l'étude d'Ome et 28,12% dans l'étude de Nomi et Fuks).

Pour expliquer ce taux de complications médicales plus important à Caen que dans le groupe IMM-HM, nous émettons différentes **hypothèses** :

- Un recrutement et un recueil différents selon les centres (Caen versus IMM-HM).

Le CHU de Caen est, par exemple le seul centre de Basse-Normandie à réaliser des hépatectomies par voie coelioscopique.

- Une gestion post-opératoire différente du volet médical selon les centres avec par exemple des protocoles d'antibioprophylaxie post-opératoire ou de réhabilitation précoce différents.

- La qualité du recueil des complications et la gestion des données manquantes (cohorte historique sur 20 ans).
La base de Caen est exhaustive mais ne comporte que des patients opérés entre 2015 et 2019 avec un accès simplifié à l'ensemble des données, notamment grâce à l'informatisation des dossiers.

Les complications post-opératoires de la chirurgie hépatique incluent, de façon globale : les infections de cathéter, les épanchements pleuraux, les abcès en regard de la cicatrice, les atélectasies et pneumopathies, l'ascite, les infections urinaires, les hématomes, les hémorragies de l'arbre biliaire et intra-péritonéales, les pathologies de la coagulation, les fistules biliaires et les insuffisances hépatiques.

Nous constatons également que la cohorte caennaise de patients obèses compte 9 patients cirrhotiques (8,57 % de la cohorte globale). La présence de données manquantes pour le groupe IMM-HM ne nous permet pas de comparer les chiffres en termes d'hépatopathie sous-jacente et notamment de cirrhose.

Nous observons néanmoins que deux patients Child B7 ont été opérés.

Nous pouvons néanmoins préciser que le groupe Caen compte peu de patients cirrhotiques en raison :

- Des critères de recrutement des patients
- De l'hypersélection des patients dans notre centre

Pour rappel, la résection chirurgicale, d'après le **Thésaurus National de Cancérologie digestive** ⁴², en cas de CHC sur cirrhose est discutée chez les patients ayant une fonction hépatique préservée (Child-Pugh A) et sans signe d'hypertension portale. Les 9 patients obèses cirrhotiques de la cohorte caennaise étaient tous Child A5 ou A6. Devant le constat d'une morbi-mortalité post-opératoire diminuée en chirurgie coelioscopique chez le patient obèse, l'approche coelioscopique s'est répandue dans de nombreuses interventions. Il est également essentiel de citer la chirurgie bariatrique dont la coelioscopie a révolutionné les prises en charge ⁴³ en réduisant les durées opératoires, les durées de séjour et le risque de complications sans entraver les résultats à long-terme. L'avènement de l'approche coelioscopique a contribué à l'augmentation considérable du nombre de procédures bariatriques à l'échelle mondiale.

4.3 Learning curve

L'implantation d'une nouvelle activité au sein d'un centre nécessite probablement une courbe d'apprentissage. En ce qui concerne la chirurgie hépatique coelioscopique, différents articles ou études ont été publiés rapportant cette learning curve.

En 2009, Vigano et al ⁴⁴ ont étudié 174 patients opérés d'une hépatectomie par voie coelioscopique entre 1996 et 2008 (3 périodes étudiées 1996-1999, 2000-2003 et 2004-2008) et ont montré que la proportion d'hépatectomie coelioscopique augmentait progressivement (17.5%, 22.4%, and 24.2%), avec, pour les indications par intervention :

- CHC : (17.6%, 25.6%, and 39.4%, $P < 0.05$)
- Métastases de CCR (0%, 6.5%, and 13.1%, $P < 0.05$)
- Hépatectomies majeures (1.1%, 9.1%, 8.5%, $P < 0.05$)
- Hépatectomies droites (0%, 13.2%, and 13.1%, $P < 0.05$)

Les résultats des résections hépatiques par voie coelioscopique s'amélioraient significativement en terme de :

- taux de conversion (15.5%, 10.3%, and 3.4%, $P < 0.05$)
- durée opératoire (210, 180, and 150 minutes, $P < 0.05$)
- pertes sanguines (300, 200, and 200 mL, $P < 0.05$)
- morbidité (17.2%, 22.4%, and 3.4%, $P < 0.05$)

Le clampage pédiculaire était de moins en moins utilisé au fil des années (77.6%, 62.1%, and 17.2%, $P < 0.05$) et pour des durées plus courtes (45, 30, and 20 minutes, $P < 0.05$).

L'analyse statistique de cette étude a montré une courbe d'apprentissage pour les hépatectomies coelioscopiques de 60 cas. Cette étude a permis de montrer que, pendant 12 ans, les indications et le nombre de procédures a augmenté et que les résultats techniques se sont améliorés. La courbe d'apprentissage démontrée dans cette étude suggère que les résections hépatiques par voie coelioscopique sont reproductibles dans des centres de référence en chirurgie hépato-biliaire mais qu'en entraînement spécifique et dédié en chirurgie laparoscopique avancée est nécessaire et recommandé.

En 2010, Kluger, Vigano, Barroso et Cherqui ⁴⁵ ont réalisé leur courbe d'apprentissage pour les résections hépatiques par voie coelioscopique (étude sur une période de 12 ans) et ont trouvé une augmentation significative dans le nombre d'hépatectomies majeures au cours de cette période avec une diminution de l'utilisation de la technique « hand-assisted », du clampage pédiculaire, de la durée moyenne de clampage, de la durée opératoire moyenne, des pertes sanguines et de la morbidité.

Leur courbe d'apprentissage a été confirmée par une étude multinationale.

Ils concluaient qu'un progrès constant et régulier peut être réalisé au cours d'une courbe d'apprentissage à travers la réalisation d'interventions de plus en plus complexes avec une formation appropriée dans un centre de haut volume.

En 2015, Takeo Nomi et David Fuks ⁴⁶ se sont intéressés à la courbe d'apprentissage des hépatectomies majeures par voie coelioscopique en étudiant les données relatives à 173 patients opérés entre 1998 et 2013 et ont conclu que la learning curve comportait 3 phases ; une première phase (45 premiers patients), représentant la phase initiale de la courbe d'apprentissage, une seconde phase dite de plateau (30 patients intermédiaires), représentant l'accroissement des compétences en coelioscopie et une troisième phase (98 derniers patients), représentant la phase de maîtrise dans laquelle des interventions plus complexes et techniques sont réalisées.

Malgré l'extension progressive des indications de résections majeures par voie coelioscopique et l'augmentation du degré de difficulté et de complexité techniques des interventions, les résultats chirurgicaux, incluant les pertes sanguines et la durée opératoire, se sont vus améliorés à travers les années.

Théophile Guilbaud ⁴⁷, dans son article publié en 2019, a réalisé une revue de la littérature portant sur 19 articles sur la courbe d'apprentissage, la simulation et l'entraînement en chirurgie hépatique laparoscopique.

Malgré un niveau de preuve assez bas des différentes études, il concluait à un nombre d'intervention nécessaire pour atteindre la learning curve différent selon le type d'hépatectomie :

- 60 procédures pour les résections mineures
- 15 procédures pour les lobectomies gauches
- 50 procédures pour les hépatectomies majeures dans la plupart des études et 15 à 20 procédures dans les études plus récentes

La pratique progressive de la chirurgie hépatique associée aux programmes de simulation pourrait, selon Guilbaud, réduire l'impact clinique de la courbe d'apprentissage.

Aussi, la conférence de consensus de Southampton parue en 2017 recommandait, concernant la courbe d'apprentissage : 60 interventions pour les résections mineures et 55 interventions pour les résections majeures (avec une expérience déjà acquise grâce aux résections mineures).

La courbe d'apprentissage en chirurgie hépatique coelioscopique est double. Elle nécessite finalement deux courbes d'apprentissage, complémentaires :

- une courbe d'apprentissage en chirurgie hépatique
- une courbe d'apprentissage en chirurgie coelioscopique

4.4 Limites de notre étude

Notre étude présente certaines limites :

4.2.1 Nombre de patients :

Le nombre de patients de cette étude (105 patients à Caen dont 23 obèses et 125 patients obèses à Paris) ne nous a pas permis, statistiquement, de réaliser une étude cas-témoin ou de calculer un score de propension.

Nous avons donc choisi de réaliser une étude descriptive comparative simple.

Pour des raisons de data management et d'appariement possible des patients. Il faut donc refaire une étude avec une cohorte supérieure de patients afin de réaliser ces tests statistiques permettant d'augmenter la puissance de l'étude.

4.2.2 Critères de jugement :

Notre étude s'est concentrée sur la morbi-mortalité des hépatectomies par voie coelioscopique chez les patients obèses. Il est difficile d'évoquer la chirurgie hépatique sans s'attarder sur l'étude des lésions primitives ou secondaires bénignes ou malignes. Cette étude est actuellement la première d'une série sur le sujet et une étude spécifique anatomo-pathologique sera détaillée, en particulier sur l'étude du parenchyme hépatique adjacent et de l'implication du degré de stéatose hépatique chez les sujets obèses et le retentissement sur les taux de morbi-mortalité post-opératoires et la récurrence dans certaines pathologies malignes.

4.2.3 Biais de l'étude :

Le caractère rétrospectif et les différences de période de recueil occasionnent un biais de sélection sur la cohorte analysée. Ce biais peut être limité par une étude cas-témoin ou un score de propension qui sont actuellement en cours de projet.

L'évolution des pratiques chirurgicales au cours de la durée d'étude de la cohorte représente un biais d'information et de classement

Le fait de n'avoir sélectionné des patients opérés uniquement dans des CHU / centres de référence représente un biais de recrutement.

La définition de l'obésité, différente selon les continents d'origine des études, représente un biais de publication. Effectivement, il existe un clivage dans la définition de l'obésité entre l'Orient et l'Occident avec, pour le premier, une obésité définie comme un $IMC \geq 30 \text{ kg/m}^2$ et pour le second une obésité définie comme un $IMC \geq 25 \text{ kg/m}^2$.

4.5 Analyse statistique de l'étude

Etant dans le cadre d'une étude rétrospective multicentrique sur plusieurs cohortes, un travail de data management des différentes variables a été réalisé avec notamment la gestion des données manquantes.

Malgré le fait que ces données manquantes soient nombreuses, nous avons pris le parti de les traiter et de les inclure dans l'analyse statistique mais cela représente un biais de mesure dans notre étude.

Malgré un pourcentage de données manquantes > 10%, nous avons choisi de les traiter.

Les données manquantes sont fréquentes dans les bases de données analysées rétrospectivement. Plusieurs techniques de traitement des données manquantes existent.

Voici les 3 principales techniques d'analyse de données manquantes existantes et utilisées ⁴⁸ :

Technique de la complete case analysis : technique de suppression des observations qui contiennent une donnée manquante. L'étude perd de la puissance puisqu'elle perd des observations mais c'est une technique utile si le taux de données manquantes est inférieur à 5%. Certains logiciels de statistiques le font automatiquement par défaut.

Technique de l'imputation simple par la moyenne (on met la moyenne à toutes les données manquantes ce qui

fausse les résultats notamment en terme de variance), ou par la moyenne conditionnelle (on utilise un modèle de prédiction de la valeur d'une observation manquante).

Technique de l'imputation multiple par équations chaînées : par le biais de cette technique, la valeur de l'observation manquante est remplacée par un ensemble de valeurs. Cette technique permet d'avoir un jeu de données complet. Pour chaque valeur manquante, une régression linéaire (pour les variables quantitatives) et logistique (pour les variables qualitative) va générer un jeu de données.

5. CONCLUSION

Les hépatectomies par voie coelioscopique chez les patients obèses sont fiables, reproductibles, standardisables et ne sont pas plus difficiles techniquement que chez les patients non-obèses. La chirurgie hépato-biliaire coelioscopique est une discipline demandant une courbe d'apprentissage exigeante car ambivalente (i.e « il faut être un bon chirurgien hépatique et un bon coelioscopiste » Dr HUSSON) et n'en est qu'à ses prémises avec de nouveaux challenges et de nouvelles perspectives pour l'avenir.

5. 1 Perspectives pour l'avenir

La chirurgie hépatique coelioscopique est une discipline en perpétuelle évolution.

Deux scores existent d'ores et déjà, permettant de prédire la difficulté des différentes résections hépatiques par voie coelioscopique :

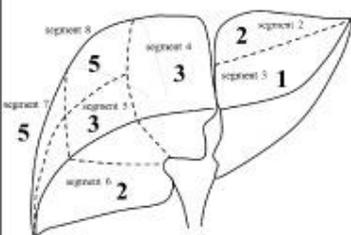
Le **premier score ou score d'IWATE** ⁴⁹, établi en 2015, permet la stratification du niveau de difficulté de la résection hépatique coelioscopique en calculant un score de 1 à 10 et un index de difficulté : faible, intermédiaire et haut avec, notamment des références / parallèles au positionnement du chirurgien en fonction de sa courbe d'apprentissage.

La difficulté de la résection hépatique est calculée en fonction de différents éléments, auxquels sont attribués des points :

- la localisation tumorale
- la taille de la tumeur
- la proximité avec les vaisseaux
- l'étendue de la résection
- la fonction hépatique sous-jacente

Le caractère itératif de la résection peut faire partie du calcul de la difficulté de l'intervention.

Figure 17 : Score de difficulté d'IWATE

Tumor location		Tumor size	
	Segment	Score	Score
	S2	2	<3 cm
S3	1	≥3 cm	1
S4	3	Proximity to major vessel	
S5	3	Proximity to major vessel*	Score
S6	2	no	0
S7	5	yes	1
S8	5	<small>*The main or second branches of Glisson's tree, Major hepatic vein, and inferior vena cava</small>	
Extent of liver resection		Liver function	
	Score	Child-Pugh A	0
Hr0 (partial resection)	0	Child-Pugh B	1
Hr-LLR (left lateral sectionectomy)	2		
Hr-S (segmentectomy)	3		
Hr-1, 2 (not less than a sectionectomy)	4		

Le **second score ou score IMM**, établi en 2018⁵⁰ et édité et validé en 2020⁵¹ dans l'article « Validation and performance of three-level procedure-based classification for laparoscopic liver resection », vise à stratifier 3 niveaux de difficultés pour les résections hépatiques coelioscopiques, en fonction de la durée opératoire, du taux de conversion et des pertes sanguines.

Ainsi, en fonction d'un nombre de points, les résections hépatiques coelioscopiques ont été classées en 3 niveaux de difficulté :

Grade 1 : les wedges et les lobectomies gauches

Grade 2 : les hépatectomies gauches et les segmentectomies du secteur antéro-latéral

Grade 3 : la segmentectomie du secteur postéro-supérieur (segment VII), la bisegmentectomie VI-VII (secteur postérieur), l'hépatectomie droite, l'hépatectomie droite postérieure, l'hépatectomie centrale et les hépatectomies droite ou gauche étendues

Les taux de morbidité et de complications majeures augmentent significativement progressivement au sein de ces 3 groupes de difficulté croissante avec, un taux de morbidité de 8,4% / 17,3% et 45,7% avec $p < 0,001$ pour les groupes de grade I, II et III respectivement et un taux de complications majeures de 1,1% / 4% et 20,4% avec $p < 0,001$ pour les groupes de grade I, II et III respectivement.

Il est intéressant de citer l'article de Cacciaguerra en 2020 ⁵² visant à évaluer les facteurs de risque de résection R1 chez les patients opérés par coelioscopie vs laparotomie pour des métastases hépatiques de CCR.

Notre étude est donc une première étape nous permettant de montrer que la technique de l'hépatectomie coelioscopique est fiable, reproductible et standardisée.

Il s'agit de la première étape parlant du transfert d'expérience.

La perspective pour l'avenir serait, à travers l'analyse de données d'un plus grand nombre de patients, de parvenir à établir un score de propension entre les patients obèses et non-obèses afin de déterminer un score de difficulté pour les patients obèses opérés d'une hépatectomie par voie coelioscopique.

De plus ; l'étude du parenchyme hépatique adjacent et tumoral, travail anatomo-pathologique actuellement en cours au CHU de Caen, représente un domaine d'intérêt pour l'avenir de la prise en charge des hépatectomies par voie coelioscopique.

L'hypothèse princeps de ce travail de relecture anatomo-pathologique des hépatectomies par voie coelioscopique réalisées ces dernières années dans notre établissement est que cette chirurgie serait plus difficile sur un foie de stéatose. De ce fait, la stéatose hépatique contribuerait à des difficultés per-opératoires accrues et à des suites post-opératoires moins simples.

La poursuite de la pratique et de l'apprentissage de la coelioscopie dans tous les centres afin de standardiser les procédures à un niveau encore supérieur font également partie des objectifs de cette discipline.

6. BIBLIOGRAPHIE

1. Bazurro, Ball, Pelosi. Perioperative management of obese patient. 2018 Dec;24(6):560-567.
2. Jong, Verzilli, Chanques, Futier, Jaber. Preoperative risk and perioperative management of obese patients. 2019 Oct;36(8):985-1001.
3. Ciria, Cherqui, Geller, Briceno, Wakabayashi. Comparative Short-term Benefits of Laparoscopic Liver Resection: 9000 Cases and Climbing. 2016 Apr;263(4):761-77.
4. Yoshida, Taniai, Yoshioka et al. Current status of laparoscopic hepatectomy. 2019 Sep 3;86(4):201-206.
5. Hatzinger, Fesenko, Büger, Sohn. Dimitrij Oscarovic Ott (1855-1929) "Ventroscopy" : His contribution to development of laparoscopy. 2013 Oct;52(10):1454-8.
6. Morise, Wakabayashi. First quarter century of laparoscopic liver resection. 2017 May 28;23(20):3581-3588.
7. Reich, McGlynn, DeCaprio, Budin. Laparoscopic excision of benign liver lesions. 1991 Nov;78(5 Pt 2):956-8.
8. Cherqui, Laurent, Tayar, Karoui. Laparoscopic hepatectomy. 2007 Nov ; 191(8):1661-81
9. O'Rourke, Fielding. Laparoscopic right hepatectomy: surgical technique. 2004 Feb;8(2):213-6
10. Ciria, Cherqui, A Geller, Briceno, Wakabayashi. Comparative Short-term Benefits of Laparoscopic Liver Resection: 9000 Cases and Climbing. 2016 Apr;263(4):761-77
11. Goh, Chan, Yee Lee, Chung. Early experience with totally laparoscopic major hepatectomies: single institution experience with 31 consecutive cases . 2018 Apr;88(4):E329-E333
12. Kasai, Cipriani, Gayet, Aldrighetti, Ratti, Sarmiento, Scatton, Kim, Dagher, Topal, Primrose, Nomi , Fuks, Abu Hilal. Laparoscopic versus open major hepatectomy: a systematic review and meta-analysis of individual patient data . 2018 May;163(5):985-995
13. Cherqui, Husson, Hammoud, Malassagne, Stéphan, Bensaid, Rotman, Fagniez. Laparoscopic liver resections: a feasibility study in 30 patients. 2000 Dec;232(6):753-62 .
14. Takahara, Wakabayashi, Nitta, Hasegawa, Katagiri, Takeda, Makabe, Sasaki. Laparoscopic liver resection for hepatocellular carcinoma with cirrhosis in a single institution . 2015 Dec;4(6):398-405

15. Untereiner, Cagniet, Memeo, Cherkaoui, Piardi, Severac, Mutter, Kianmanesh, Wakabayashi, Sommacale, Pessaux. Laparoscopic Hepatectomy Versus Open Hepatectomy for the Management of Hepatocellular Carcinoma: A Comparative Study Using a Propensity Score Matching . 2019 Feb;43(2):615-625
16. Jiang, Wang, Ou, Pang, Fan, Cui. Laparoscopic Versus Open Hepatectomy in Short- and Long-Term Outcomes of the Hepatocellular Carcinoma Patients with Cirrhosis: A Systematic Review and Meta-Analysis. 2019 May;29(5):643-654.
17. Guro, Cho, Han, Yoon, Choi, Sungho Kim, Kilhwan Kim, Hyun. Outcomes of major laparoscopic liver resection for hepatocellular carcinoma. 2018 Mar;27(1):31-35
18. Wu, Huang, Lau, Li, Lin, Zhang, Chen. Perioperative and long-term outcomes of laparoscopic versus open liver resection for hepatocellular carcinoma with well-preserved liver function and cirrhotic background: a propensity score matching study. 2019 Jan;33(1):206-215 .
19. Tsai, Chen, Wang, Huang. Long-term and short-term surgical outcomes of laparoscopic versus open liver resection for hepatocellular carcinoma: might laparoscopic approach be better in early HCC? 2019 Apr;33(4):1131-1139
20. Chung, Lau, Lung Ko, Wong, Wong, Chan, Poon, Mau Lo, Tat Fan. Laparoscopic liver resection for hepatocellular carcinoma. 2010 Oct;33(4):168-72.
21. Yoon, Kim, Cho, Kwon, Jung, Park, Song, Ha, Gyu Lee. Long-term perioperative outcomes of pure laparoscopic liver resection versus open liver resection for hepatocellular carcinoma: a retrospective study. 2020 Feb;34(2):796-805.
22. De'Angelis, Eshkenazy, Brunetti, Valente, Costa, Disabato, Salloum, Compagnon, Laurent, Azoulay. Laparoscopic

- versus open resection for colorectal liver metastases: a single-center study with propensity score analysis. 2015 Jan;25(1):12-20.
23. Ciria, Ocaña, Gomez-Luque, Cipriani, Halls, Fretland , Okuda, Aroori, Briceño, Aldrighetti, Edwin, Abu Hilal. A systematic review and meta-analysis comparing the short- and long-term outcomes for laparoscopic and open liver resections for liver metastases from colorectal cancer. 2020 Jan;34(1):349-360.
24. Fretland, Dagenborg, Bjørnelv, Kazaryan, Kristiansen, Wang Fagerland, Hausken, Tønnessen, Abildgaard, Barkhatov, Yaqub, Røsok, Bjørnbeth, Andersen, Flatmark, Aas, Edwin. Laparoscopic Versus Open Resection for Colorectal Liver Metastases: The OSLO-COMET Randomized Controlled Trial. 2018 Feb;267(2):199-207.
25. Uy, Han, Yoon, Young Cho. Laparoscopic liver resection for intrahepatic cholangiocarcinoma. 2015 Apr;25(4):272-7.
26. Wei, Wang, Ding, Dou, Yu, Zhang. Is It Time to Consider Laparoscopic Hepatectomy for Intrahepatic Cholangiocarcinoma? A Meta-Analysis. 2019 Oct 16.
27. Wabitsch, Kästner, Haber, Benzing, Krenzien, Andreou, Kamali, Lenz, Pratschke, Schmelzle. Laparoscopic Versus Open Liver Resection for Benign Tumors and Lesions: A Case Matched Study with Propensity Score Matching. 2019 Dec;29(12):1518-1525.
28. Dokmak, Raut, Aussilhou, Ftériche, Farges, Sauvanet, Belghiti. Laparoscopic left lateral resection is the gold standard for benign liver lesions: a case-control study. 2014 Feb;16(2):183-7.
29. Giuliani, Migliaccio, Ceriello, Aragiusto, La Manna, Calise. Laparoscopic vs. open surgery for treating benign liver lesions: assessing quality of life in the first year after surgery. 2014 Jun;66(2):127-33.

30. Nomi, Fuks, Ferraz, Kawaguchi, Nakajima, Gayet. Influence of body mass index on postoperative outcomes after laparoscopic liver resection. 2015 Dec;29(12):3647-54 .
31. Uchida, Iwashita, Saga, Takayama, Watanabe, Endo, Yada, Ohta, Inomata. Benefit of laparoscopic liver resection in high body mass index patients. 2016 Mar 14;22(10):3015-22.
32. Ome, Hashida, Yokota, Nagahisa, Okabe, Kawamoto. The safety and efficacy of laparoscopic hepatectomy in obese patients. 2019 Jan;42(1):180-188.
33. Goumard, Farges, Laurent, Cherqui, Soubrane, Gayet, Pessaux, Pruvot, Scatton. Mise au point sur les hépatectomies par laparoscopie : état des lieux de l'ACHBT . 2015.
34. Nomi, Fuks, Ferraz, Kawaguchi, Nakajima, Gayet. Influence of body mass index on postoperative outcomes after laparoscopic liver resection. 2015 Dec;29(12):3647-54 .
35. Uchida, Iwashita, Saga, Takayama, Watanabe, Endo, Yada, Ohta, Inomata. Benefit of laparoscopic liver resection in high body mass index patients. 2016 Mar 14;22(10):3015-22.
36. Dostalík, Martinek, Vavra, Andel, Gunka, Gunkova. Laparoscopic colorectal surgery in obese patients. 2005 Oct;15(9):1328-31.
37. Kamoun, Alves, Bretagnol, Lefevre, Valleur, Panis. Outcomes of laparoscopic colorectal surgery in obese and nonobese patients : a case-matched study of 180 patients. 2009 Sep;198(3):450-5.
38. Singh, Muthukumarasamy, Pawa, Riaz, Hendricks, Motson. Laparoscopic colorectal cancer surgery in obese

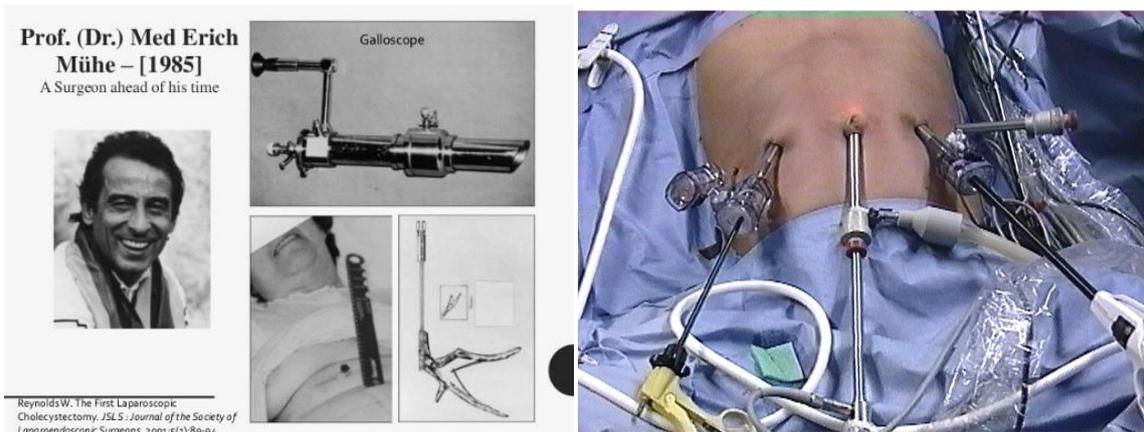
patients. 2011 Aug;13(8):878-83.

39. Zhou, Lupeng Wu, Xiudond Li, Xiurong Wu, Li. Outcome of laparoscopic colorectal surgery in obese and nonobese patients: a meta-analysis . 2012 Mar;26(3):783-9.
40. Jin, Fu, Gerile Wuyun, Tu Wuyun. Management of post-hepatectomy complications. 2013 Nov 28;19(44):7983-91.
41. Russell. Complications following hepatectomy. 2015 Jan;24(1):73-96
42. Thésaurus National de Cancérologie Digestive
43. Sundbom. Laparoscopic revolution in bariatric surgery. 2014 Nov 7;20(41):15135-43.
44. _Vigano, Laurent, Tayar, Tomatis, Ponti, Cherqui. The learning curve in laparoscopic liver resection: improved feasibility and reproducibility. Nov;250(5):772-82.
45. Kluger, Vigano, Barroso, Cherqui. The learning curve in laparoscopic major liver resection. 2013 Feb;20(2):131-6.
46. Nomi, Fuks, Kawaguchi, Nakajima, Gayet. Learning curve for laparoscopic major hepatectomy. 2015 Jun;102(7):796-804.
47. Guilbaud, Birnbaum, Berdah, Farges, Beyer Berjot. Learning Curve in Laparoscopic Liver Resection, Educational Value of Simulation and Training Programmes: A Systematic Review. 2019 Nov;43(11):2710-2719.
48. Menahem. Facteurs pronostiques de survie du carcinome hépato-cellulaire. Approche épidémiologico-chirurgicale.
49. Ban, Kudo, Ito, Mitsunori, Matsumura, Aihara, Ochiai, Tanaka, Tanabe, Itano, Kaneko, Wakabayashi. The difficulty of laparoscopic liver resection. 2015 Jun;67(2):123-8.
50. Kawaguchi, Fuks, Kokudo, Gayet. Difficulty of Laparoscopic Liver Resection: Proposal for a New Classification. 2018 Jan;267(1):13-17.

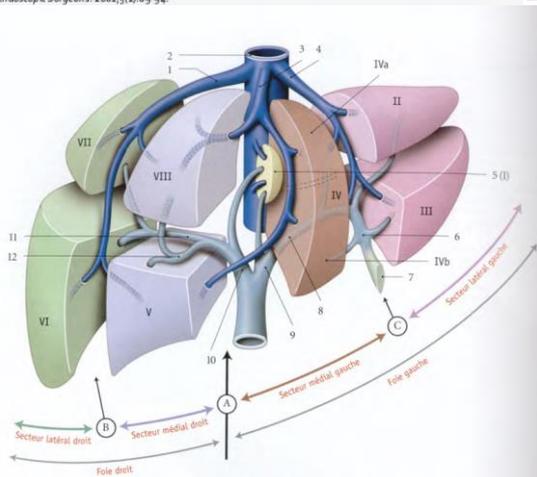
51. Kawaguchi, Tanaka, Fuks, Kanazawa, Takeda, Hirokawa, Nitta, Nakajima, Kaizu, Kaibori, Kojima, Otsuka, Kubo, Hasegawa, Kokudo, Kaneko, Wakabayashi, Gayet. Validation and performance of three-level procedure-based classification for laparoscopic liver resection. 2020 May;34(5):2056-2066.
52. Cacciaguerra, Gorgec, Cipriani, Aghayan, Borelli, Aljaiuossi, Dagher, Gayet, Fuks, Rotellar, D'Hondt, Vanlander, Troisi, Vivarelli, Edwin, Aldrighetti, Abu Hilal. Risk Factors of Positive Resection Margin in Laparoscopic and Open Liver Surgery for Colorectal Liver Metastases: A New Perspective in the Perioperative Assessment: A European Multicenter Study. 2020 Jul 9.
53. Hatzinger, Fesenko, Sohn. The first human laparoscopy and NOTES operation: Dimitrij Oscarovic Ott (1855-1929). 2014;92(4):387-91.
54. Lau, Leow, Li. History of endoscopic and laparoscopic surgery. 1997 May;21(4):444-53.
55. Buell, Cherqui, Geller, O'Rourke, Iannitti, Dagher, Koffron, Thomas, Gayet, Han, Wakabayashi, Belli, Kaneko, Ker, Scatton, Laurent, Abdalla, Chaudhury, Dutson, Gamblin, D'Angelica, Nagorney, Testa, Labow, Manas, Poon, Nelson, Martin, Clary, Pinson, Martinie, Vauthey, Goldstein, Roayaie, Barlet, Espat, Abecassis, Rees, Fong, McMasters, Broelsch, Busuttil, Belghiti, Strasberg, Chari, World Consensus Conference on Laparoscopic Surgery. The international position on laparoscopic liver surgery: The Louisville Statement, 2008. 2009 Nov;250(5):825-30
56. Wakabayashi, Cherqui, Geller, Buell, Kaneko, Seong Han, Asbun, O'Rourke, Tanabe, Koffron, Tsung, Soubrane, Autran Machado, Gayet, Troisi, Pessaux, Van Dam, Scatton, Abu Hilal, Belli, Hyuck, Kwon, Edwin, Choi, Aldrighetti, Cai, Cleary, Chen, Schön, Sugioka, Tang, Herman, Pekolj, Chen, Dagher, Jarnagin, Yamamoto, Strong, Jagannath, Lo, Clavien, Kokudo, Barkun, Strasberg. Recommendations for laparoscopic liver resection: a report from the second international consensus conference held in Morioka. 2015 Apr;261(4):619-29.

57. Wakabayashi. What has changed after the Morioka consensus conference 2014 on laparoscopic liver resection?

2016 Aug;5(4):281-9.



Reynolds W. The First Laparoscopic Cholecystectomy. *JSLIS : Journal of the Society of Laparoendoscopic Surgeons*. 2002;5(1):89-94.



18	19
20	-

Figure 18 : Erich Mühe et son propre laparoscope, le galloscope, a réalisé la première cholécystectomie coelioscopique en 1985.

Figure 19 : La cholécystectomie coelioscopique de nos jours. Image extraite d'un diaporama de cours du Professeur Alexis Laurent « Place de la coelioscopie en chirurgie hépatique », AFC 2010.

Figure 20 : Segmentation hépatique extrait du livre d'anatomie « Kamina »

7. ANNEXES

7.1 Historique de la coelioscopie

Historiquement cette nouvelle technique chirurgicale se voit attribuée aux pionniers Georg KELLING (1866-1945), Hans CHRISTIAN JACOBÆUS (1879-1937) et Moses BERNHEIM (1880-1958).

Le gynécologue Dimitrij Oscarovic (1855-1929) ⁵³ n'a initialement pas été cité en tant que pionnier de la technique.

La méthode fût initialement décrite par Georg KELLING, en 1901, lors d'un congrès à Hamburg. Georg KELLING présenta sa nouvelle méthode, la coelioscopie consistant en l'utilisation d'un trocart pour introduire un cystoscope dans la cavité abdominale et à l'inspecter au moyen de l'insufflation d'air filtré.

L'utilité en pratique clinique a ensuite été étudiée par le suédois Hans CHRISTIAN JACOBÆUS en 1910. Ce dernier fut le premier à démontrer les possibilités diagnostiques mais également les limites de cette nouvelle technique.

Le premier diagnostic par voie coelioscopique remonte à 1911 par l'américain Moses BERNHEIM qui utilisa un rectoscope par voie abdominale. La technique était alors appelée « organoscopie ».

Dimitrij OSCAROVIC rejoignit l'académie médico-chirurgicale de Saint-Petersbourg à l'âge de 19 ans.

Après l'obtention de son diplôme en 1879, il débuta un voyage à l'étranger de plusieurs années.

Il côtoya alors de grandes figures historiques telles que Jean-Martin Charcot Louis-Antoine Ranvier, Joseph Lister, Bernhard von Langenbeck, Friedrich Theodor Frerichs, Theodor Billroth, Leopold von Dittel, ou encore Alfred Hegar ou Johannes von Kries.

Il côtoya également le gynécologue Rudolf Heidenhain.

Il fut promu professeur en 1889.

Au total, 145 publications scientifiques relatant de techniques chirurgicales en gynécologie lui sont dues.

En 1902, il publia un article sur « l'illumination de la cavité abdominale : ventroscopie » dans un journal d'obstétrique.

Dans cette procédure, la patiente est installée en position de Trendelenburg et, par une courte incision vaginale, deux spéculums sont introduits pour étendre l'orifice.

La source de lumière était une lumière électrique incandescente dont la lumière était réfléchiée par un miroir frontal au-dessus du champ opératoire et conçue pour ne pas brûler les tissus.

L'air pénétrant était filtré afin de prévenir les infections.

La position de Trendelenburg permettait une exploration aisée de la cavité abdominale et des interventions sur les ovaires ont pu être réalisées.

L'exploration du foie, de la vésicule biliaire et de presque tous les organes de la cavité abdominale était également possible, sans complication.

Ott réalisa donc la ventroscopie chez 106 patients.

Les indications étaient préférentiellement les pathologies utérines, les kystes et tumeurs de l'ovaire mais également les hémorragies post laparotomie et les ventroscopies à visée diagnostique.

Il se référa en particulier aux faibles taux de morbidité et mortalité de cette procédure mini-invasive, comparativement à la laparotomie avec un taux de mortalité de 2,14% parmi ces 606 patients contre un taux de 11,11% parmi 747 patients laparotomisés.

En 1919, il publia un résultat portant sur 1010 patients et retrouvant un taux de mortalité en baisse, calculé à 1,48%.

Concernant les bénéfices de la ventroscopie vaginale, avec un temps moyen d'observation de 3 à 5 minutes, il diagnostiqua 64 grosses ectopiques, 60 maladies pelviennes inflammatoires entre autres. Il réalisa 3 appendicectomies par cette approche.

Devant les extraordinaires possibilités diagnostiques et thérapeutiques de la ventroscopie, il élargissa l'application clinique en modifiant son instrument et en créant la cystoscopie et la rectoscopie.

De ce fait, Dimitrij Oscarovic Ott doit être considéré comme l'un des pionniers de l'endoscopie.

En 1989, l'institut de recherche scientifique en gynécologie et obstétrique à Saint-Petersbourg fut renommé en son nom.

Dans la Russie d'aujourd'hui, il est considéré comme le fondateur de la chirurgie endoscopique et coelioscopique.

Cependant, à l'échelle mondiale, sa contribution au développement de l'endoscopie et de la coelioscopie ne semble pas avoir été reconnue à sa juste valeur.

L'article « History of endoscopic and laparoscopic surgery »⁵⁴ de Lau, Leow et Li, publié en 1997 dans le World Journal of Surgery offre une approche intéressante du développement de la chirurgie laparoscopique en la divisant en ères : l'ère de la laparoscopie diagnostique, de 1901 à 1933, l'ère de la laparoscopie fonctionnelle de 1933 à 1987 et l'ère de la laparoscopie moderne, de 1987 à aujourd'hui.

L'ère de la laparoscopie diagnostique : 1901-1933

Le terme « laparoscopie » vient des termes grecs lapara signifiant « la partie souple du corps comprise entre les côtes et la hanche, le flanc et le rein » et skopein signifiant regarder, examiner, enquêter.

En 1901, Georg Kelling décrit à Hambourg l'examen de l'estomac et de l'œsophage chez l'humain. Il décrit la technique en visualisant la cavité péritonéale et son contenu chez un chien en insérant un cystoscope conçu par Nitze et Leiter à travers un trocart développé par Fielder après la création d'un pneumopéritoine.

Kelling utilisa le terme « koelioscopie »/ « coelioscopie » pour décrire la technique et le rapport fut publié en 1902.

A la même époque, Jacobaeus, chirurgien suédois, rapporta son expérience sur les humains, chez qui il introduisait le cystoscope directement dans la cavité péritonéale sans création première d'un pneumopéritoine.

Ainsi, la technique moderne de la coelioscopie est essentiellement celle décrite par Kelling.

Il semblerait que ces deux approches virent le jour à la même époque en Suède et en Allemagne, de façon indépendante.

Au même moment, en Russie, Ott décrivait la technique de ventroscopie sus-décrite.

Jacobaeus publia sa description de l'inspection des cavités péritonéale, thoracique et péricardique chez l'homme.

En 1911, il avait réalisé 115 laparoscopies avec une complication sérieuse à type de saignement.

Un mois plus tard, Kelling rapporta 45 laparoscopies et décrivit l'apparence du foie, des tumeurs et de la tuberculose.

Un an plus tard, des publications émanaient du monde entier (Danemark, Finlande, France, Italie, Hongrie et d'autres) témoignant de l'utilisation répandue de la méthode.

C'est Bernkeim, de l'hôpital américain John Hopkins qui réalisa la première description américaine de la laparoscopie.

Il utilisa un proctoscope de 12mm de diamètre et l'introduisit à travers une courte incision en épigastre et observa grâce à un miroir ORL l'estomac, le foie et le diaphragme.

Bien que le premier pneumopéritoine utilisa de l'air, Zollikoffer utilisa le dioxyde de carbone en 1924.

Kalk, d'origine allemande, fut le pionnier à utiliser la laparoscopie dans l'étude des pathologies hépatiques et du tractus biliaire.

Il introduisit l'optique à vision oblique où l'axe de vision central angulait entre 45 et 50 degrés depuis l'axe longitudinal, permettant une meilleure inspection des organes à mesure que l'image changeait en modifiant la direction de l'optique, comme l'objectif bouge autour de l'objet.

Kalk était un précurseur qui a également développé d'autres instruments de coelioscopie avec une fonction bien précise.

Il conçut notamment les instruments de biopsie.

En 1929, il fut le premier à préconiser la technique de la double ponction. L'utilisation d'un second orifice ouvrit la voie à la chirurgie laparoscopique fonctionnelle.

Kalk et Bruhl acquirent une vraie expérience en opérant plus de 2000 patients avec des résultats impressionnants. Ils publièrent en 1951 une monographie sur la laparoscopie.

Avec son expérience personnelle considérable, Kalk parvint à standardiser la laparoscopie diagnostique.

La prochaine étape significative dans l'évolution de la laparoscopie est attribuée à un Hongrois, Veress, en 1938.

Il décrivit une aiguille à ressort avec un stylet interne arrondi rétractable transformant automatiquement le côté pointu en une extrémité arrondie non dangereuse.

Veress conçut l'aiguille afin de créer un pneumothorax en condition de sécurité.

Son dispositif, malgré quelques modifications mineures, est la méthode standard utilisée aujourd'hui pour créer un pneumopéritoine.

En 1946, Decker développa une méthode alternative en plaçant l'optique à l'intérieur de la cavité abdominale dans le but de diminuer les plaies vasculaires et intestinales lors de l'introduction de l'endoscope dans la cavité abdominale.

Il inséra l'optique dans le pelvis à travers le cul de sac de Douglas et nomma cette procédure « culdoscopie ».

Lors de cette procédure, le patient était en position genu-pectorale, sous anesthésie locale seulement.

L'ère de la laparoscopie fonctionnelle : 1933-1987

La chirurgie laparoscopique fonctionnelle a débuté en 1933 mais prit vraiment son essor après de cruciales inventions dans la conduction de la lumière et les systèmes de lentilles télescopiques.

Les premières descriptions d'interventions réalisées par laparoscopie remontent à Fervers en 1933 qui réalisa une viscérolyse avec des instruments à biopsie et la cautérisation d'adhérences.

La stérilisation tubaire par voie laparoscopique utilisant l'électrocoagulation monopolaire remonte à 1936 et est attribuée à l'allemand Boesch.

L'américain Anderson réalisa et utilisa la coagulation endothermique des trompes de Fallope comme méthode de stérilisation.

Hope diagnostiqua la première grossesse ectopique par voie coelioscopique en 1937, ce qui ouvrit la voie à la chirurgie d'urgence par voie coelioscopique.

La première suspension utérine coelioscopique remonte à 1942 par Donaldson et ses collègues américains.

D'autres techniques ont été développées en parallèle dans plusieurs autres pays au même moment mais il est difficile de connaître la séquence exacte des faits en raison de contraintes politiques, des barrières de la langue et des problèmes de communication.

Bien que la coelioscopie continuait d'avoir ses défenseurs tels que Lindenschmidt dans les années 1960, cette dernière tomba bientôt dans l'oubli.

Aux Etats-Unis, la coelioscopie fut abandonnée entre 1940 et la fin des années 1960.

En Europe, la coelioscopie a continué à être pratiquée sous l'influence de Robert Palmer à Paris et plus tard Hans Frangenheim à Konstanz.

Palmer a popularisé l'utilisation de l'électricité monopolaire pour la stérilisation tubaire en 1962, technique qui s'est montrée efficace mais qui entraînait de nombreuses complications en brûlant les organes de voisinage.

L'usage de l'électrocautérisation monopolaire a conduit à une mortalité et morbidité accrues et fut abandonnée au profit de l'électrocautérisation bipolaire et de moyens/techniques mécaniques pour ligaturer les trompes.

Une des inventions cruciales de la chirurgie laparoscopique est attribuée à Hopkins en 1952 qui développa un système de lentille barreau.

Ce système demeure la base de l'endoscope rigide utilisé en chirurgie laparoscopique.

La recherche d'une chirurgie plus exigeante s'accroît avec l'amélioration de la vision laparoscopique.

L'électrocoagulation intra-abdominale représente un élan dans le développement de la laparoscopie opérationnelle dans la mesure où des interventions plus compliquées n'étaient pas réalisables sans possibilité de réaliser une hémostase.

Kurt Semm, de Kiel, joua un rôle considérable dans le développement de la laparoscopie.

Son école, derrière son leadership, est à la tête des bases de l'instrumentation coelioscopique.

Afin de dissocier son intervention des tentatives précédentes lourdes de complications, il inventa le terme de « pelviscopie fonctionnelle ».

Son travail innovant a abouti à une série d'avancées technologiques qui ont permis de réaliser des procédures plus compliquées.

Bien que Palmer en 1944 souligna l'importance de la surveillance de la pression intra-abdominale, c'est Sell qui développa en 1963 un dispositif d'insufflation automatique monitorant la pression abdominale et le débit de gaz.

Auparavant, l'air était introduit dans la cavité péritonéale par une seringue par la plupart des chirurgiens.

Pour éviter les lésions induites par la cautérisation monopolaire, Semm créa la thermoacoagulation, procédure innovante de transfert de chaleur, pour la stérilisation.

Son unité a également développé l'utilisation de l'applicateur Endoloop, un procédé conçu pour empêcher la perte de CO2 insufflé lors de la réalisation de sutures.

Il conçut un dispositif d'aspiration/lavage de haut volume afin d'empêcher l'obstruction tubaire et d'aider à l'évacuation des caillots afin d'obtenir un champ opératoire propre.

Beaucoup d'autres instruments tels que le porte-aiguille, les trocarts à emboût conique, les pinces à clip ou les forceps atraumatiques sont dus à l'université de Kiel.

Semm élaborait un grand nombre de procédures laparoscopiques pour remplacer les techniques de chirurgie par laparotomie classiques comme la suture micro-chirurgicale directe dans les GEU, la stérilisation tubaire par endocoagulation ou encore la salpingostomie.

Il popularisa d'autres procédures coelioscopiques comme la libération d'adhérences épiploïques, les sutures intestinales, la réparation de perforations utérines, les biopsies tumorales ou les appendicectomies fortuites.

Semm facilita également la formation à la coelioscopie en créant le Pelvitainer, conçu pour enseigner aux chirurgiens la coordination main-œil et des techniques de suture.

Il réalisa la première appendicectomie par voie coelioscopique en 1982.

Dans les années 1970, la coelioscopie fut de plus en plus utilisée pour la chirurgie intra-abdominale.

En raison du taux de complications de 1% associé à l'introduction à l'aveugle de l'aiguille dans la cavité péritonéale ou en percutané, Hasson proposa une méthode alternative en 1978, appelée « open-coelioscopie ».

Sa technique et les canules utilisées à ces fins se sont montrées populaires auprès de plusieurs chirurgiens.

Le développement majeur depuis la coagulation bipolaire et l'endocoagulation fut l'introduction d'une variété de formes de lasers et leur application en chirurgie coelioscopique.

Les pionniers en chirurgie coelioscopique tels que Ott, Hope, Palmer, Frangenheim, Semm ou encore Steptoe étaient des gynécologues ou des chirurgiens intéressés par la gynécologie.

Les chirurgiens généraux ont mis du temps à s'intéresser à la laparoscopie.

Les premières interventions furent des biopsies hépatiques à la fin des années 1970.

La coelioscopie à visée diagnostique fut de plus en plus utilisée dans les années 1970 pour les pathologies abdominales aiguës.

La coelioscopie devint une technique reconnue pour l'étude des pathologies hépatiques et de l'arbre biliaire, résultat des contributions de Kalk, Wannagat, Beck, Henning, Berci, Gaisford, Boyce et Cuschieri.

A ce titre, les bénéfices de la coelioscopie (la possibilité de visualiser le foie, d'obtenir des cholangiographies et de réaliser en sécurité des biopsies hépatiques de lésions focales) étaient soulignés mais la technique rencontrait des difficultés à être acceptée par les gastro-entérologues et les chirurgiens.

Nul n'a autant contribué que Berci, à Los Angeles dans le développement et l'usage de la coelioscopie, à la fois dans la conception des instruments mais également dans la reconnaissance des situations cliniques où la coelioscopie serait bénéfique pour le patient.

Il fut l'un des pionniers à utiliser la laparoscopie dans la prise en charge de dilemmes diagnostiques, particulièrement en situations d'urgence et fut essentiel dans le développement de la coelioscopie en traumatologie.

La stadification oncologique par voie coelioscopique fut initialement pratiquée par les équipes de Pergola, Etienne et Delavierre en France, Canossi et Spinelli en Italie, Sotnikovet, Berezov et Nikora en URSS, Cuschieri et Gross au Royaume-Uni et Devita, Gaisfort, Sugarbaker et Lightdale aux Etats-Unis.

Warshaw, Tepper et Shippley utilisèrent en 1986 la coelioscopie pour la stadification du cancer du pancréas et démontrèrent un taux global de précision de 93%.

La cholécystectomie et l'ablation de lithiases biliaires par voie coelioscopique furent initialement pratiquées sur des cochons par Frimberger, en Allemagne, en 1979.

De manière intéressante, Lukichev et ses collègues décrivirent la cholécystectomie par voie coelioscopique dans le traitement de la cholécystite aigüe chez l'humain en 1983 mais la cholécystectomie par voie coelioscopique en pratique courante ne fut pas réalisée avant plusieurs années.

Dans l'intervalle, Cuschieri et El Ghany de Dundee réalisèrent une chirurgie expérimentale des voies biliaires par voie coelioscopique en 1985.

Leur travail impliqua la ligature coelioscopique du canal cystique, la cholécystostomie et la dissection de la vésicule biliaire, ce qui conduisit à la cholécystectomie sur le cochon par Filippi en 1985, par Nathanson et Cuschieri en 1987 et par Ko en 1988.

Muhe, chirurgien originaire de Boblingen, utilisa un rectoscope modifié avec un optique et une insufflation de CO₂, réalisant la première cholécystectomie chez l'humain avec un point d'insufflation unique en 1985.

Cette procédure fut réalisée en Allemagne en 1986.

Les bases étaient désormais posées pour l'explosion de la chirurgie coelioscopique lors de l'ère moderne de la laparoscopie.

L'ère moderne de la laparoscopie : de 1987 à nos jours

La visualisation coelioscopique de la cavité abdominale était initialement limitée à l'individu réalisant l'intervention et la participation des autres membres de l'équipe chirurgicale était limitée.

Aussi, les interventions difficiles se montraient fastidieuses en raison de l'incapacité des assistants à interagir de manière efficace avec le chirurgien.

Bien que des moyens articulés de fixation contenant une série de miroirs pouvaient partager l'image en coelioscopie, ils se révélèrent inefficaces.

En 1986, ce problème fut résolu avec le développement d'une caméra de télévision à puce fixée à l'optique.

Ainsi débuta l'ère de la chirurgie vidéo-guidée dans laquelle les techniques de chirurgie coelioscopique peuvent être utilisées pour des procédures plus complexes sur le tube digestif.

L'imagerie vidéo a également facilité la formation des autres chirurgiens et du personnel.

De plus, la bande vidéo peut désormais être utilisée pour documenter le diagnostic ou la procédure opératoire.

Les développements rapides dans l'ère de l'imagerie vidéo ont abouti à une plus haute résolution numérique, ce qui a permis une clarté et définition accrues ainsi que l'amélioration de l'agrandissement du champ opératoire, rendant la dissection fine des plans plus facile.

De nouveaux modèles de télévisions 3D sont ensuite développés afin de vaincre le problème de la perte de profondeur de champ lors des procédures coelioscopiques.

En 1987, Mouret, originaire de Lyon, réalisa la première cholécystectomie par voie coelioscopique en exposant le pédicule hépatique au moyen d'une puissante rétraction céphalique du fond vésiculaire.

A peu près à la même période, la cholécystectomie coelioscopique fut adoptée à Bordeaux par Perissat, à Nashville par Reddick, à Dundee par Cuschieri et Nathanson et à Los Angeles par Berci.

Dès lors, la pratique de la cholécystectomie par voie coelioscopique s'est développée mondialement.

En quelques mois, la coelioscopie s'est réveillée de son sommeil et est devenue le centre d'une activité intense.

L'avènement de la cholécystectomie coelioscopique fut l'élément déclencheur le plus important dans le développement de la pratique de la coelioscopie.

Durant une courte période, des procédures chirurgicales variées furent réalisées par cette nouvelle approche incluant l'oesophagostomie, la vagotomie hautement sélective, la vagotomie tronculaire et la séromyotomie, la ligature de bulles d'emphysème et la pleurectomie, la myotomie oesophagienne par thoracoscopie, les fundoplicatures partielles ou totales, les gastrectomies partielles, les gastro et jéjunostomies, les splénectomies, les surrénalectomies, les cholangiographies, la cholédocoscopie et l'extraction de lithiase trans-cystique, la cholédocotomie et insertion d'un drain de Kehr, la résection de métastases hépatiques, les colectomie, la confection de colostomies, les cures de hernie, les cures de hernie inguinale par raphie et la cure de hernie diaphragmatique à travers le foramen de Morgagni.

Il était désormais impossible de suivre la liste d'interventions réalisables par voie coelioscopique, comme en témoigne le flux des journaux dédiés et les congrès de chirurgie.

La procédure fut immédiatement adoptée en raison de la diminution des douleurs, de la réhabilitation précoce et du bénéfice esthétique.

Dès lors, le champ d'application de la coelioscopie s'est étendu rapidement pour inclure d'autres organes abdominaux ainsi que des chirurgies abdominales plus complexes et techniquement exigeantes.

L'avenir de la chirurgie endoscopique et coelioscopique :

Les progrès réalisés dans l'instrumentation et la transmission d'image sont loin d'être complets.

Les développements dans des domaines variés pourraient nous permettre de remplacer la chirurgie ouverte par une procédure endoscopique ou mini-invasive, en espérant diminuer l'inconfort, réduire la durée d'hospitalisation et permettre une réhabilitation plus rapide du patient.

Cela pourrait être réalisé au détriment d'une durée opératoire plus longue, d'un coût d'instrumentation plus élevé et la possibilité d'une résection R1 en cas de résection pour pathologie tumorale.

L'étape visant à s'interroger sur l'utilité et non pas la faisabilité de la procédure en coelioscopie, par rapport à la chirurgie par voie ouverte a été atteinte en 1997.

7.2 Conférences de consensus de Louisville et Morioka

Annexe 2 : conférences de consensus Louisville et Morioka

Conférence de consensus de Louisville : 2008 ⁵⁵

Dans le but de définir l'état actuel des connaissances et les challenges à venir, la première conférence de consensus s'est imposée.

45 experts reconnus mondialement, doués de connaissances à la fois en coelioscopie et en chirurgie hépatique ouverte se sont rencontrés à Louisville, aux Etats-Unis, en novembre 2008.

Au total, 300 participants du monde entier étaient présents.

La conférence de consensus distingua les termes « coelioscopie pure », « hand-assisted coelioscopie » et « coelioscopie hybride » pour définir les différentes procédures.

Dans la technique laparoscopique pure, la résection entière du foie est réalisée par les trocars. Une petite incision peut néanmoins être réalisée pour l'extraction de la pièce.

La coelioscopie « hand-assisted » est définie par l'utilisation d'un trocar dans lequel placer sa main afin de faciliter la procédure.

La technique hybride consiste à démarrer l'intervention par voie coelioscopique pure ou par la technique aidée par la main mais la résection est réalisée par une mini-laparotomie.

Un aperçu des différentes techniques en chirurgie hépatique mini-invasive :

Les centres européens, particulièrement en France, ont conduit à l'utilisation de la chirurgie hépatique laparoscopique avec des études précoces de faisabilité, des études cas-témoins, des rapports techniques.

Les groupes français réalisant des hépatectomies majeures et de la coelioscopie chez l'adulte à l'hépatectomie pédiatrique sur donneur vivant utilisent généralement la voie coelioscopique pure.

Ils utilisent les méthodes de transection hépatique communément utilisées dans la chirurgie hépatique par voie ouverte comme les clips et les ligatures ; les agrafeuses étant réservées aux gros vaisseaux et aux pédicules.

Efficacité et sécurité des chirurgies hépatiques majeures par voie coelioscopique :

La chirurgie hépatique par voie coelioscopique n'est pas en elle-même une nouvelle technique.

Les résections hépatiques coelioscopiques sont plutôt une fusion de différentes techniques mini-invasives avec diverses techniques en résection hépatique.

Dans la décennie précédant la rédaction de cette première conférence de consensus, les techniques standard de résection hépatique se sont vues concurrencer par des dispositifs de pointe comme les dissecteurs à ultrasons, la coagulation à la bipolaire irriguée, l'ablation par radiofréquence et la transection par agrafage.

Ces avancées techniques utilisées pour les résections majeures représentent une avancée significative et doivent être appréciées pour leur efficacité et sécurité.

La diffusion des résections majeures par voie laparoscopique a été considérablement limitée comparativement à d'autres techniques mini-invasives comme la cholécystectomie ou la fundoplicature selon Nissen.

Cela pouvait alors refléter le haut niveau de complexité impliqué dans cette procédure ou la diffusion limitée des avancées techniques en chirurgie hépatique laparoscopique parmi une majorité de chirurgiens.

Malgré la diffusion lente et prudente de cette procédure, la résection hépatique par voie coelioscopique est devenue la procédure standard pour les lésions de taille petite à modérée et pour les lobectomies gauches.

Ces bénéfices incluent une diminution des douleurs et de la durée de séjour ainsi qu'un bénéfice esthétique.

De plus, les taux de mortalité et de morbidité dans ces études sont équivalents à ceux de larges séries de cas en chirurgie ouverte.

Aussi, les objectifs carcinologiques sont maintenus.

Cependant, la plupart des études étaient des études de séries de cas dans des centres uniques avec un suivi limité.

En particulier, ces rapports émanaient de centres dans lesquels les chirurgiens ont un haut niveau d'expérience en chirurgie hépatique et en coelioscopie avancée.

Tous les participants à la conférence de consensus reconnaissaient alors la possibilité d'un biais de publication avec l'impossibilité de publier les évènements négatifs rendant alors la procédure excessivement optimiste.

Les membres de la conférence étaient particulièrement concernés par le fait que plusieurs cas de décès lors de chirurgies hépatiques coelioscopiques n'avaient pas été rapportés, notamment celui d'une jeune femme, opérée d'une lobectomie gauche pour une lésion bénigne.

Critères de sélection des patients, en 2008 :

A l'heure de cette conférence de consensus, la proportion de résections hépatiques coelioscopiques variait de 20 à 80% sur l'ensemble des chirurgies hépatiques, selon les centres.

Il existait alors un consensus comme quoi la chirurgie hépatique par voie coelioscopique devait être limitée à des patients sélectionnés.

Les meilleures indications de la coelioscopie étaient les patients porteurs de lésions uniques, de taille inférieure ou égale à 5cm, porteurs d'une lésion localisée dans les segments périphériques (segments II à VI).

L'approche coelioscopique de la lobectomie gauche doit être considérée comme le standard.

Les résections hépatiques majeures, comme l'hépatectomie droite ou gauche, sont considérées comme faisables mais doivent rester réservées aux chirurgiens expérimentés, déjà à l'aise avec des résections de taille plus limitée.

Les patients porteurs d'une tumeur supérieure à 5cm, de localisation centrale, les lésions multiples, bilatérales ou ayant un contact avec le hile hépatique, les veines sus-hépatiques ou la veine cave inférieure n'étaient, en 2008, pas encore candidats pour l'approche coelioscopique dans la plupart des centres.

Cependant, dans certains centres très expérimentés, ces lésions restaient abordables par voie coelioscopique chez des patients sélectionnés.

Au fil du temps et avec l'expérience grandissante, le nombre de centres prenant en charge ces lésions augmentera probablement.

Conversion : une complication ou une attitude prudente ?

De façon universelle, la conversion n'est pas vue comme un échec ou une complication.

La conversion de la coelioscopie pure à la technique aidée par la main doit peut être réalisée dans certains cas ; par exemple pour contrôler un saignement ou terminer une hépatectomie difficile.

Cependant, des efforts doivent être réalisés pour tenter de contrôler le saignement par voie laparoscopique plutôt que de convertir d'emblée en laparotomie.

La conversion en une technique assistée par la main est souvent plus méthodique et contrôlée que la conversion en laparotomie, réduisant potentiellement le risque d'une hémorragie majeure plus tardive et d'instabilité hémodynamique.

Le groupe de travail souligna le fait que le chirurgien doit être à l'aise en suture laparoscopique et autres techniques permettant de contrôler le saignement par voie coelioscopique, permettant de ne pas convertir en urgence.

De plus, les plaies vasculaires majeures, bien qu'exceptionnelles, ne laissent pas toujours le temps à la conversion et requièrent un chirurgien expérimenté.

Ces données restaient des recommandations et dans une situation donnée, le recul, l'expérience et le jugement du chirurgien doivent être utilisés au cas par cas pour évaluer la nécessité de la conversion.

D'autres techniques de contrôle vasculaire ont été décrites : des agents hémostatiques, coagulation bipolaire, coagulation au faisceau argon, utilisation de clips vasculaires, la ré-utilisation d'agrafeuses, au point de suture rapide décrit par Koffron et ayant hautement prouvé son utilité dans le contrôle laparoscopique des saignements vasculaires.

Le « quick stitch » ou « point de suture rapide » est une suture au prolène ou au fil de soie, de 10cm, avec deux clips vasculaires placés au bout de la suture.

Après réalisation de la suture et contrôle de l'hémostase, la fermeture est sécurisée par des clips supplémentaires placés sur l'extrémité proximale.

Le recours à cette suture a été reconnu comme une excellente mesure de contrôler l'hémostase durant une hépatectomie majeure en cas de saignement artériel ou veineux.

Les indications pour les résections de lésions hépatiques bénignes doivent-elles être élargies ?

La conférence de consensus a abordé ensuite les effets potentiels de la coelioscopie sur la prise en charge des lésions hépatiques bénignes.

La stérilisation de simples kystes hépatiques ne doit pas faire envisager une résection hépatique et ne doit pas être incluse dans l'analyse des résections hépatiques coelioscopiques.

Les métastases de cancer colorectal et la chirurgie hépatique mini-invasive :

Les présentations réalisées par l'unité Basinstoke d'Angleterre et le groupe Memorial-Sloan Kattering à New-York, ont confirmé l'existence d'une population significative de patients porteurs de métastases hépatiques de cancer colorectal pouvant bénéficier de l'approche coelioscopique.

Les marges chirurgicales et les données de survie provenant de séries disponibles étaient dans la même gamme de valeurs attendues que chez des patients comparables opérés par voie ouverte.

Néanmoins, il n'y avait à ce moment aucun essai ayant montré que les résultats à long terme de l'approche coelioscopique étaient équivalents à la voie ouverte.

Les deux principales sources de questionnement étaient : 1) le taux de résection R0 sera-t-il aussi bon que par voie ouverte ? Et 2) les petites métastases passeront-elles inaperçues durant la coelioscopie ? Afin d'éviter ces problèmes, à la fois la sélection des patients et des lésions mais également la stadification pré-opératoire sont essentiels.

Plusieurs approches thérapeutiques furent discutées. Des taux de réponse plus importants à des chimiothérapies plus récentes comme l'oxaliplatine ou le bevacizumab furent rapportés.

D'autres préoccupations étaient soulignées comme l'insuffisance de l'ablation par radiofréquence dans la prise en charge des métastases colorectales.

Des données, alors présentées par le groupe MD Anderson de Houston, évoquaient que le taux de récurrence locale après résection de métastases par radiofréquence dépassait 30%, même pour des lésions de taille inférieure ou égale à 3cm.

Un consensus était alors clairement établi, définissant la chirurgie comme le gold standard dans la prise en charge des métastases colorectales.

La radiofréquence gardait une utilité quand la chirurgie n'était pas réalisable.

Des préoccupations concernant la qualité du parenchyme hépatique au moment de la résection étaient également soulevées.

Il a été convenu que la qualité du parenchyme hépatique rencontré au cours de l'intervention était fréquemment altérée par les effets de la chimiothérapie.

Le CHC et la chirurgie hépatique mini-invasive :

La discussion a débuté par la reconnaissance de la montée de l'épidémie de l'hépatite C et du taux de NASH et de son association avec le développement du CHC.

La reconnaissance de l'élévation dramatique du nombre de nouveaux cas de CHC a ravivé la controverse de la supériorité de la transplantation sur la résection.

Dans une certaine mesure, ce point était rendu discutable après avoir réalisé qu'il y avait une disparité entre le nombre de greffons disponibles et la demande en transplantation hépatique.

La résection hépatique demeurait à cette époque le traitement de référence en cas de CHC avec cirrhose compensée dans beaucoup de centres.

Il fut également reconnu que les résections anatomiques étaient associées à un taux plus faible de récurrence et à une meilleure survie que les wedges ou tumorectomies.

Les données présentées suggéraient que la résection coelioscopique pour les petits CHC était associée à une plus faible morbidité chez les patients cirrhotiques comparativement à la voie ouverte, particulièrement grâce à un plus faible taux d'ascite post-opératoire.

La résection coelioscopique de petits CHC sur foie de cirrhose est faisable et sécurisée en centres experts et des données de suivi d'un groupe français suggéraient que les résultats oncologiques à long-terme n'étaient pas compromis par l'approche coelioscopique.

Des données d'un essai contrôlé randomisé suggéraient que l'ablation par radiofréquence pouvait être une alternative à la chirurgie pour les petits CHC uniques mais cela nécessitait d'être approfondi par d'autres essais contrôlés randomisés.

Cependant, l'approche coelioscopique peut fournir un moyen d'évaluer l'histologie, pouvant servir comme un substitut pour la biologie tumorale.

Les facteurs de mauvais pronostic incluaient un faible taux de différenciation, une atteinte micro ou macro-vasculaire et des nodules satellites.

Le groupe de Barcelone proposait la transplantation pour ces patients avec critères de mauvais pronostic alors que la surveillance était suggérée pour ceux à l'histologie favorable.

Cependant, cette proposition en apparence paradoxale est loin d'être largement acceptée.

En Amérique du Nord, les patients porteurs d'un CHC sont placés sur liste d'attente selon le score de MELD qui, rappelons le est calculé à partir du taux de bilirubine, de l'INR et de la créatininémie.

Afin de minimiser le taux de décès sur liste d'attente, les patients répondants aux critères de Milan se voient attribués des points en plus, nommés points d'exception.

Même avec l'utilisation de ces points d'exception, les délais d'attente sont longs, pouvant parfois atteindre un an, et nécessitant parfois le recours à la chirurgie ou à la radiofréquence comme traitement néo-adjuvant et passerelle à la transplantation.

En Europe, comme il l'a été démontré par le groupe de Barcelone, la transplantation est réservée aux histologies de mauvais pronostic ou aux tumeurs récidivantes après résection (transplantation de sauvetage).

Les données d'un groupe français confirment que la transplantation de sauvetage (transplantation pour CHC récidivant après résection par voie coelioscopique ou par voie ouverte) est faisable dans 50% des cas avec l'avantage que la voie coelioscopique diminue les adhérences post-opératoires et la morbidité. Les français préconisent que cette expérience justifie la résection comme première alternative thérapeutique chez des patients surveillés étroitement de façon à dépister de façon précoce la récurrence et ainsi envisager la transplantation de sauvetage.

La résection par voie coelioscopique a été utilisée de façon alternative aux Etats-Unis.

La résection laparoscopique peut identifier les histologies de bon pronostic, incluant les tumeurs bien à moyennement différenciées, l'absence d'envahissement vasculaire et de rupture capsulaire.

L'hépatectomie donneur vivant pour transplantation par voie coelioscopique :

Le sujet le plus controversé en chirurgie hépatique a toujours été l'hépatectomie sur donneur vivant.

Le taux de mortalité de cette intervention varie de 0,5 à 1% selon le type d'hépatectomie réalisé : lobectomie gauche, hépatectomie gauche, hépatectomie droite.

Aucun décès n'a été rencontré dans les hépatectomies par voie coelioscopique sur donneur vivant, chez l'adulte ou chez l'enfant.

Les taux de complication sont similaires à ceux rapportés dans les hépatectomies sur donneur vivant par voie ouverte.

Le sujet le plus préoccupant était l'incidence de la thrombose de l'artère hépatique chez les receveurs enfants.

Essais randomisés ou registre centralisé ?

Beaucoup de procédures mini-invasives partagent des bénéfices, des questions et des problèmes.

Nous pouvons nous demander, de façon raisonnable, si les résultats d'un essai de haut niveau de preuve, pour une procédure coelioscopique, pourraient être généralisés à une autre procédure.

Dans ces discussions, l'essai Nord-Américain de chirurgie colique coelioscopique a été pris comme modèle pour de potentiels essais prospectifs contrôlés randomisés en chirurgie hépatique coelioscopique.

La discussion s'attachait particulièrement sur le critère de jugement principal dans le cas d'essai randomisé.

En cas de critère de jugement principal portant sur la sécurité du patient, un large nombre de patients serait nécessaire puisque la mortalité en chirurgie hépatique par voie ouverte n'est que de 1 à 2%.

Comme il l'a été constaté dans l'essai sur les chirurgies coliques par voie coelioscopique, le temps nécessaire au recueil et à l'étude des données est de presque 10 ans.

De plus, il ne semblerait pas nécessaire de reproduire l'essai colorectal pour déterminer si la coelioscopie en tant que telle a un effet négatif sur les résultats oncologiques de par la diffusion tumorale liée aux incisions.

Un essai basé sur les résultats oncologiques ne devrait être limité qu'aux CHC ou tumeurs métastatiques, bien moins fréquents que les cancers colo-rectaux, impliquant au moins 10 ans de recueil de données.

Cependant, un essai dont le critère de jugement principal serait le statut des marges de résection pourrait possiblement être réalisé pour toutes les pathologies malignes, à condition qu'il y ait des patients porteurs d'hépatopathie chronique dans chaque bras.

Si un critère de jugement principal portant sur les coûts était choisi, de multiples analyses de coût déjà réalisées ont montré que les dépenses liées à la coelioscopie sont plus importantes en raison du coût des techniques et des dispositifs à usage unique ; mais malgré cet investissement initial dans la procédure chirurgicale, la durée réduite d'hospitalisation et les dépenses associées pourraient favoriser un bénéfice économique en faveur de la coelioscopie.

Economiquement, ce bénéfice pourrait être lié à un retour à la normale plus précoce lié aux incisions plus petites et à un rétablissement plus précoce.

Un essai évaluant l'efficacité pourrait être réalisé, basé sur l'étude des bénéfices de la chirurgie mini-invasive ; bien que persistent des doutes quant à la nécessité suffisante d'une telle question pour justifier les efforts nécessaires à la réalisation d'une telle étude.

Puisque la sécurité semble être une préoccupation majeure, un registre a été envisagé comme une alternative acceptable.

A l'égard de la sécurité du patient, la question n'était pas tant de savoir si la chirurgie hépatique majeure par voie coelioscopique était moins sûre que la voie ouverte mais si ces procédures pouvaient être diffusées en minimisant les effets de la courbe d'apprentissage.

Les registres ont été efficaces et, dans certains cas, plus efficaces que les essais contrôlés randomisés, en relevant dans certains cas des effets indésirables rares mais sévères.

Prenons comme exemple la complication majeure de la cholécystectomie coelioscopique, la fistule biliaire, qui n'a pas été détectée dans les essais randomisés mais dans de larges registres.

L'utilité des registres prospectifs se focalisant sur la sécurité des patients est dépendante de la participation des chirurgiens.

Dans la mesure où les effets secondaires graves sont rares, l'omission de seulement quelques-uns peut entraîner un résultat faussement négatif.

Par conséquent, le registre doit être prospectif avec une adhésion des patients en pré-opératoire et une explication précise de l'intervention et de la technique utilisée : coelioscopie pure, technique assistée par la main ou technique hybride.

Il pourrait y avoir une place pour les essais prospectifs randomisés mais les difficultés pour définir des questions pertinentes, la taille de la population d'étude et la durée de l'essai rendent les choses complexes.

Un consensus fut posé, relatant que la compréhension du rôle et de la sécurité de la chirurgie hépatique coelioscopique avancerait grâce à un registre coopératif de patients.

L'accréditation et la formation continue :

La diffusion en sécurité de la chirurgie hépatique coelioscopique est la préoccupation la plus importante.

Les sociétés nationales et internationales, ainsi que les conseils de direction, doivent s'impliquer dans le but d'établir des formations standard et des accréditations afin de garantir un résultat clinique haut niveau et cohérent.

La conférence de Consensus de Louisville a permis de rédiger 8 points clés / 8 définitions clés :

- 1) 3 termes sont utilisés pour définir les résections hépatiques par voie coelioscopique :
laparoscopie pure, laparoscopie aidée par la main et technique hybride.
- 2) Comme dans les résections hépatiques par voie ouverte, un certain nombre d'approches techniques pour réaliser les hépatectomies majeures ont évolué.

Comme dans la chirurgie hépatique par voie ouverte, aucune méthode de transection parenchymateuse n'a montré sa supériorité.

- 3) Les résections hépatiques majeures par voie coelioscopique sont réalisées avec une efficacité et une sécurité égalant la chirurgie ouverte, dans les centres hautement spécialisés.

Cependant, la sécurité de la procédure pouvait être compromise par la diffusion trop rapide de la technique.

La sécurité pouvait alors être compromise par des méthodes d'entraînement et de formation inadéquates, par la diffusion des connaissances et le manque de standardisation des pratiques pour l'évaluation des compétences.

La chirurgie hépatique majeure par voie coelioscopique ne devrait être réalisée seulement lorsqu'un degré d'efficacité équivalent à la chirurgie ouverte est rapporté.

Cependant, jusqu'en 2008 et la réalisation de cette conférence, la sécurité et l'efficacité de la chirurgie hépatique mini-invasive n'a pas encore été évaluée avec rigueur selon un mode contrôlé.

- 4) La conversion doit être réalisée en cas de manque de progression et/ou pour la sécurité du patient.

En situation d'urgence, des efforts doivent être réalisés avant de convertir en technique assistée par la main ou en laparotomie, au vu du temps nécessaire et du saignement potentiel impliqués par une conversion.

- 5) Les indications de la coelioscopie pour les lésions hépatiques bénignes ne devaient pas être élargies.
- 6) La chirurgie, par voie ouverte ou coelioscopique, apparaît comme le gold standard de la prise en charge des métastases hépatiques d'origine colorectale.

Les inquiétudes liées à la voie coelioscopique étaient relatives à une augmentation potentielle du taux de marge R1 et l'échec de détecter des lésions occultes.

Aussi, la sélection des patients et la stadification pré-opératoire sont essentiels.

- 7) Lorsque la résection locale d'un CHC est envisagée, cette résection doit être anatomique car associée à une diminution du taux de récurrence locale et doit être utilisée au profit des tumorectomies.

Il existe plusieurs caractéristiques histologiques de CHC associées à une biologie tumorale favorable.

Cependant, l'hépatopathie sous-jacente persistante impose un taux de récurrence de 40 à 90 %, rendant donc la transplantation attractive.

Le consensus d'une pénurie significative de greffons rendant la transplantation non réalisable pour tous les patients porteurs de CHC fut établi.

Les experts sont parvenus à établir que l'amélioration des analyses biologiques (comme l'analyse du génome) et la stadification de la pathologie seraient nécessaires pour une meilleure thérapie ciblée du CHC.

La coelioscopie peut être utilisée dans l'aide au diagnostic, à la stadification et au traitement dans le CHC.

- 8) L'hépatectomie coelioscopique sur donneur vivant reste le sujet le plus controversé de la chirurgie hépatique par voie coelioscopique et doit seulement être réalisée dans les limites d'un registre mondial.

Conférence de consensus de Morioka : 2014 ⁵⁶

La seconde conférence de consensus sur les résections hépatiques coelioscopiques a eu lieu à Morioka, au Japon, en octobre 2014 afin d'évaluer le statut actuel de la chirurgie hépatique par voie coelioscopique et de fournir de nouvelles recommandations pour aider son développement futur.

17 questions ont été soulevées.

Les 7 premières questions se concentraient sur les résultats reflétant les bénéfices et les risques de la chirurgie hépatique par voie coelioscopique.

Le jury conclut que les résections hépatiques coelioscopiques mineures sont devenues la pratique standard et que les résections hépatiques coelioscopiques majeures restent des procédures innovantes en cours d'exploration.

La poursuite de l'introduction prudente des hépatectomies majeures par voie coelioscopique a été recommandée.

Les 10 dernières questions se concentraient sur des questions techniques et les recommandations étaient basées sur la revue de la littérature et l'avis d'un groupe d'experts.

Les recommandations ont été réalisées en tenant compte de l'évaluation pré-opératoire, du contrôle du saignement, des méthodes de transection parenchymateuse, des approches anatomiques et du matériel. Les experts et le jury reconnurent tous deux la nécessité d'une structure formelle d'éducation pour ceux intéressés par les résections majeures, en raison de la courbe d'apprentissage difficile.

Après la première conférence de consensus à Louisville en 2008, le nombre de résections hépatiques par voie coelioscopique réalisé dans le monde a augmenté de façon exponentielle et les résections coelioscopiques se sont étendues pour inclure les résections mineures, les résections majeures, les hépatectomies robot, les résections anatomiques et les hépatectomies sur donneur vivant.

Aucun essai contrôlé randomisé n'a alors été publié.

Les données alors disponibles viennent de multiples séries de cas, d'études cas-témoins, de revues et de méta-analyses publiées sur les dernières années.

La chirurgie hépatique par voie coelioscopique est alors entrée dans les phases d'exploration et d'évaluation de l'innovation chirurgicale, particulièrement dans les centres hautement spécialisés.

Afin que les nouvelles procédures deviennent largement adoptées comme pratiques standards, elles doivent d'abord être comparées avec les procédures en vigueur et montrer leur supériorité en quelques points.

L'acquisition d'une maîtrise chirurgicale en chirurgie hépatique coelioscopique est difficile et requiert un entraînement spécifique.

De plus, des instruments supplémentaires sont nécessaires, pouvant entraîner des coûts supplémentaires allant au-delà de ceux imposés par la chirurgie par voie ouverte.

A Morioka, cet objectif devait être atteint à travers l'analyse de la littérature et à travers des présentations d'experts, incluant des vidéos, devant un jury indépendant.

Le comité d'organisation avait convié 43 chirurgiens, originaires de 18 pays, pour fournir des preuves et établir des recommandations. Environ 240 personnes assistèrent à cette conférence.

Comme évoqué précédemment, le comité formula 17 questions, réparties en 2 catégories : bénéfiques / risques et techniques.

Chaque question a été attribuée à un groupe spécifique de travail, sélectionné sur la base de leur activité clinique et scientifique.

Une recherche dans la bibliographie anglophone fut réalisée, à travers MEDLINE, EMBASE et la librairie COCHRANE, entre 1991 et 2014.

L'auditoire était essentiellement constitué de chirurgiens intéressés en chirurgie hépatique.

Un état des lieux et des vidéos de pointe furent présentés, montrant plusieurs techniques avancées.

Les déclarations finales et les recommandations furent présentées par l'auteur principal de chacun des 17 groupes de travail.

Le jury était constitué de 9 chirurgiens ayant une expérience et une expertise en chirurgie hépatobiliaire, incluant la transplantation.

Les membres du jury n'avaient jamais écrit de papiers se montrant pour ou contre la chirurgie hépatique majeure par voie coelioscopique.

Le jury établit deux types / niveaux de preuves :

Type A : basé sur la qualité de l'ensemble des preuves, le rapport bénéfice / risques, le rapport coût/bénéfices, les préférences et valeurs des patients.

Les recommandations peuvent être fortes, faibles ou modérées à faibles.

Type B : recommandations pour les prochaines étapes qui amélioreront le niveau de preuves pour le comparateur.

Les recommandations de type B peuvent être fortes ou modérées.

Résections hépatiques majeures / mineures :

La classification usuelle était utilisée : une résection mineure correspond à la résection de 2 segments selon Couinaud ou moins.

Une résection majeure est la résection de 3 segments ou plus.

Dans les faits, la plupart des résections mineures rapportées dans la littérature sont des lobectomies gauches ou des résections des segments II, III , IVb, V et VI, qui sont principalement des segments antérieurs et inférieurs.

Le degré de complexité des bisegmentectomies peut être très différent ; par exemple entre la lobectomie gauche, la bisegmentectomie antérieure droite et la bisegmentectomie postérieure droite.

Pour mémoire, il avait été reconnu lors de la conférence de consensus de Louisville que les résections des segments postérieurs et supérieurs doivent être considérées comme des résections majeures.

L'article de Wakabayashi ⁵⁷ "What has changed after the consensus conference 2014 on laparoscopic liver resection ?" reprend de façon précise les différents points de la conférence de Morioka.

La première question portant sur les résultats à court terme était la question la plus importante à résoudre avec le plus grand nombre d'articles existant.

La revue exhaustive de la littérature a été réalisée, servant d'information de base concernant la sécurité et les résultats à court-terme des résections hépatiques par voie coelioscopique, basée sur l'analyse de 9000 cas sur 179 centres.

NB : dans tous les articles, le terme de résection mineure incluait la résection de 2 segments ou moins et la résection majeure 3 segments contigus ou plus.

Cette même définition fut reprise à Morioka, bien qu'il ait été discuté d'inclure les sectionectomies (= bisegmentectomies) comme des résections majeures, hormis la lobectomie gauche.

Voici la liste des questions soulevées lors de la conférence :

- Quels sont les résultats comparatifs à court terme des résections laparoscopiques vs par voie ouverte (résections mineures et majeures) ?
- Quels sont les résultats comparatifs à long terme des résections laparoscopiques vs par voie ouverte (résections mineures et majeures) ?
- Quelles sont les différentes implications de coûts entre ces deux techniques ?
- Quels sont les résultats comparatifs en termes de contrôle de la douleur et de qualité de vie entre ces deux techniques (résections mineures et majeures) ?
- Quel est le rôle de l'hépatectomie robotique ?
- La résection hépatique coelioscopique est-elle applicable à l'hépatectomie sur donneur vivant ?
- Des essais contrôlés randomisés sont-ils envisageables pour la chirurgie hépatique par voie coelioscopique ?
- Comment se diffuse la chirurgie hépatique par voie coelioscopique ?
- Qu'est-ce qui détermine la difficulté de la chirurgie hépatique par voie coelioscopique ?
- Quels sont les rôles de la technique assistée par la main et de la technique hybride ?
- Qu'est-ce qui a changé dans le concept de résection hépatique ?

CONCLUSION :

Les déclarations concernant les questions 1 à 4 ont été divisées en 3 catégories : mineures, majeures, mineures et majeures et créées selon des comparateurs définis et classés par le jury.

La mortalité et les complications ont été classées à un rang élevé, suivies par la négativité de la marge et la survie globale.

Au contraire, l'aspect esthétique était le plus bas classé, suivi par les séquelles de l'incision et la qualité de vie.

Le niveau de preuve qui était classé faible selon GRADE a été ajusté à modéré par MINEUR (index méthodologique pour les études non randomisées) dans plusieurs domaines comme la durée et le coût du séjour.

Les recommandations de type A sont basées sur la qualité de l'ensemble des preuves, les rapports bénéfice/risque et coût/bénéfice et les préférences et valeurs du patient.

Les recommandations de type B sont des recommandations pour les prochaines étapes qui amélioreraient le niveau de preuve pour le comparateur.

Recommandations par l'expert :

L'utilisation de présentations vidéo était vue d'un bon œil par l'expert afin que le jury soit témoin de l'évolution des pratiques en chirurgie hépatique coelioscopique.

De plus les vidéos ont un rôle dans le développement des procédures avec des techniques précises qui peuvent être partagées entre chirurgiens.

Ces vidéos ont fourni un certain niveau de preuves montrant que la qualité des résections par voie coelioscopique est supérieure à celles par voie ouverte.

Dès que les chirurgiens ont observé la procédure, ils comprennent immédiatement la qualité de la procédure et peuvent s'auto-évaluer.

Des vidéos de haute qualité furent présentées et attirèrent l'attention de toute l'assistance l'assemblée.

L'expert créa des recommandations techniques qui ne seront jamais prouvées par des preuves de haut degré mais qui sont basées sur des opinions d'experts avec des revues exhaustives de la littérature sur de multiples séries de cas, études cas-témoins, revues et méta-analyses publiées sur les dernières années.

Cependant, le fait de regarder des vidéos a conduit à discuter de façon approfondie comment améliorer la qualité des résections coelioscopiques durant cette conférence de consensus.

Ces déclarations consensuelles sont résumées ci-après et traitent des différents points suivants : la diffusion des procédures, la difficulté, la technique assistée par la main et la technique hybride, le concept d'approche caudale, le contrôle de l'hémostase, la transection parenchymateuse, les dispositifs énergétiques utilisés, l'approche hilare, la résection anatomique / la simulation et la navigation.

Ces recommandations techniques et toutes les publications émanant de cette conférence de consensus avaient pour vocation la diffusion constante, régulière et en sécurité de la chirurgie hépatique coelioscopique.

Propagation / Difficulté / Alternatives

Question 8: Diffusion

Le nombre de résections hépatiques coelioscopiques est en hausse à l'échelle mondiale sur les 5 dernières années et le taux publié de conversions a diminué.

Question 9: Difficulté

La difficulté des résections hépatiques coelioscopiques doit être estimée par un ensemble de facteurs incluant l'étendue de la résection, la localisation de la tumeur, la taille de la lésion, la proximité avec les vaisseaux et la sévérité de la fibrose.

L'estimation pré-opératoire de la difficulté de la résection hépatique coelioscopique est utile afin de sélectionner les patients selon l'expérience et les compétences du chirurgien.

Question 10: Technique assistée par la main / technique hybride

La laparoscopie pure, la technique assistée par la main et la technique hybride sont à la préférence du chirurgien.

Techniques

Question 11: Concept

L'approche « caudale » est le principal changement de concept dans les résections coelioscopiques, comparativement à l'approche « antérieure » par voie ouverte.

L'approche latérale / décubitus latéral gauche donne accès aux segments postérieurs droits.

Question 12: Contrôle de l'hémostase

Une augmentation temporaire de la pression intra-péritonéale en CO₂ peut être utilisée pour contrôler un saignement durant une résection par voie coelioscopique.

Une faible pression veineuse centrale (<5mmHg) est recommandée durant les résections coelioscopiques, comme par voie ouverte.

Les compétences en suture par voie coelioscopique sont essentielles.

Question 13: Transsection parenchymateuse

Plusieurs techniques sont actuellement équivalentes pour la transsection parenchymateuse et sont laissées à la préférence du chirurgien.

Question 14: Dispositifs énergétiques

Des dispositifs énergétiques variés existent, semblant équivalents et doivent être laissés à la préférence et à l'expertise du chirurgien, comme par voie ouverte.

La coagulation au faisceau argon, si elle est utilisée pour l'hémostase, requiert de la précaution pour éviter une potentielle embolie gazeuse.

Question 15: Approche du hile hépatique

La dissection individuelle du hile hépatique et l'approche glissonnienne (= concept d'abaissement de la plaque hilare) semblent équivalentes et laissées à l'appréciation du chirurgien.

Question 16: Résection anatomique

La résection anatomique dans le CHC et la stratégie d'épargne parenchymateuse dans les métastases hépatiques d'origine colo-rectale sont recommandées comme dans la voie ouverte.

Simulation, navigation**Question 17: Simulation et navigation**

La simulation pré-opératoire peut être utile afin de mesurer le volume du futur foie restant, visualiser l'anatomie et la localisation de la tumeur et prévoir le plan de résection dans des cas choisis.

La procédure coelioscopique est plus difficile à maîtriser que la procédure par voie ouverte en raison des limitations de mouvement s'imposant à nous lorsqu'on opère depuis l'extérieur du corps.

Cependant, une bonne visibilité du champ opératoire particulièrement autour du foie et le grossissement permettent la transection précise du parenchyme.

Un autre avantage théorique est que la pression intra-péritonéale créée par le pneumopéritoine réduit l'hémorragie veineuse.

Par conséquent, la chirurgie coelioscopique est théoriquement supérieure à la voie ouverte puisque l'optique permet une meilleure exposition avec une vision magnifiée et la pression péritonéale liée au pneumopéritoine réduit le saignement veineux hépatique.

Le concept de la résection hépatique a également changé, passant de l'approche antérieure par voie ouverte à l'approche caudale par voie coelioscopique.

Les structures nobles comme la plaque hilare et la veine cave sont clairement visualisées en face de soi par l'approche coelioscopique caudale.

L'incident le plus dangereux qui peut arriver par voie coelioscopique est la lésion de vaisseaux majeurs.

Durant cette conférence de consensus, les avantages théoriques de la chirurgie hépatique coelioscopique et le changement de conception de la résection hépatique ont été partagés.

Après cette conférence de consensus internationale à Morioka, plusieurs importantes études ont été publiées prouvant cette supériorité théorique de la résection hépatique par voie coelioscopique en termes de résultats à court et à long terme.

Ces deux études ont comparé à la fois les résultats à court et à long terme après résection hépatique coelioscopique et résection par voie ouverte pour CHC et métastases de cancer colorectal en utilisant un score de propension d'après des données recueillies sur près de 5000 patients de plus de 30 centres japonais de haut volume.

A ce moment précis, sans aucun essai contrôlé randomisé, ces deux études fournissaient la seconde meilleure preuve pour prouver la supériorité des résections hépatiques coelioscopiques par rapport aux résections par voie ouverte sur certains résultats à court terme sans détériorer les résultats à long-terme, pour les CHC et les métastases de CCR.

Résection anatomique d'épargne parenchymateuse

Ce nouveau concept de résection anatomique avec épargne parenchymateuse a été proposé lors de la conférence de consensus.

Le volume de foie restant en post-opératoire et la suppression de la tumeur sont deux problématiques importantes en chirurgie hépatique coelioscopique comme en chirurgie hépatique par voie ouverte.

Deux techniques chirurgicales basiques sont communément utilisées pour réduire les récurrences : la résection anatomique pour les CHC et la stratégie d'épargne parenchymateuse avec marges saines pour les métastases de CCR.

Cependant, des controverses existent quant à la définition d'une résection anatomique en chirurgie coelioscopique et quant à la sécurité des marges négatives due au manque de sensation tactile par voie coelioscopique.

Une revue de la littérature a permis à l'expert de soutenir la stratégie de résection anatomique avec épargne parenchymateuse indépendamment pour les CHC et les métastases de CCR.

L'approche caudale est bénéfique pour ces résections anatomiques limitées : sub-segmentectomie, segmentectomie, sectionectomie.

La stratégie d'épargne parenchymateuse est la clé pour préserver le futur foie restant et la résection anatomique offre une résection propre afin de ne pas laisser une zone non perfusée.

L'expert envisage alors que la stratégie de résection anatomique avec épargne parenchymateuse est la future direction en chirurgie hépatique.

Des rapports de décès regroupés après résection hépatique par voie coelioscopique au Japon furent publiés.

Un journal a publié en exclusivité 8 décès après résection hépatique majeure par voie coelioscopique à l'hôpital d'une université japonaise le 14 novembre 2014.

En même temps que ces nouvelles, un autre rapport d'un média concernant plusieurs décès après chirurgie hépatique majeure par voie coelioscopique et résection pancréatique dans un centre régional de lutte contre le cancer au Japon impacta la population japonaise et la chirurgie hépatique coelioscopique au Japon également.

Cette sensationnelle couverture médiatique relatant une mortalité rapprochée après résection hépatique par voie coelioscopique a eu un impact important sur la pratique quotidienne de la chirurgie hépatique coelioscopique au Japon et a augmenté le contrôle quant à la sécurité de la pratique en elle-même.

Le comité d'investigation de l'université divulgua le premier rapport quelques mois plus tard mais ce rapport n'expliqua pas d'éventuelles failles.

Bien que cette couverture médiatique donna aux japonais l'impression que la chirurgie hépatique majeure par voie coelioscopique n'était pas sûre, le même journal rapporta 1 cas de décès après chirurgie hépatique ouverte, dans la même université.

La société japonaise de chirurgie hépato-biliaire a mené une enquête sur la mortalité opératoire à l'intérieur de centres japonais de haut volume.

Les résultats ont clairement montré que la mortalité opératoire après chirurgie hépatique majeure par voie coelioscopique restait faible, autour de 1,5% même si les cas annuels augmentaient progressivement.

Le message le plus important de cette conférence de consensus était de protéger les patients de cette nouvelle procédure chirurgicale.

La conférence de consensus internationale recommanda 3 actions pour la protection des patients :

- 1) des registres de recueil prospectifs
- 2) un système de graduation de la difficulté pour sélectionner les patients
- 3) la création d'une structure officielle d'enseignement

Après la conférence de consensus, le système de registre prospectif pour les résections hépatiques par voie coelioscopique en ligne fut lancé, en octobre 2015.

Il était demandé à l'opérateur de renseigner des items relativement simples concernant 4 étapes clés : le pré-opératoire, le post-opératoire, les suites et la ré-hospitalisation si elle a lieu.

Ce système de registre en ligne inclut des items permettant de calculer un score de difficulté afin que l'opérateur puisse envisager la difficulté de l'intervention prévue en pré-opératoire. Il était attendu de ce registre qu'il devienne l'une des plus importantes bases de données prospectives de chirurgie hépatique coelioscopique et qu'il serve de mécanisme de protection pour les patients face à cette procédure chirurgicale nouvellement développée et exigeante techniquement.

De plus, dans l'optique d'apprécier la difficulté de la résection hépatique par voie coelioscopique en pré-opératoire, un nouveau score de difficulté fut créé (dans le but de discuter lors de cette conférence de consensus) pour définir le degré de difficulté de la résection.

La sélection des patients selon les compétences du chirurgien protégera au final les patients.

La chirurgie assistée par la main et la technique hybride sont probablement associées à une réduction de certaines difficultés comparativement à la voie coelioscopique pure.

Le groupe d'experts proposa des critères (les critères IWATE) basés sur les différents scores de difficulté publiés, qui incluent la technique assistée par la main et la technique hybride en soustrayant un point pour chacune de ces deux méthodes pour réduire le score de difficulté global.

Le score IWATE varie de 0 à 12. La résection d'une lésion du segment 1 se voit attribuer 4 points et l'utilisation de la technique assistée par la main ou de la technique hybride se voit retirer 1 point, par exemple.

Ces critères IWATE peuvent donc être utilisés pour prédire la difficulté de la résection à partir de variables pré-opératoires et sélectionner les patients de façon appropriée en rapport avec le niveau de compétence des chirurgiens, allant de faible, intermédiaire, avancé à expert.

Au moment de la conférence de consensus, une étude était en cours de préparation pour valider ce score.

L'identification des cas difficiles devrait être différée en fonction de sa propre courbe d'apprentissage.

En conclusion, les résections hépatiques majeures par voie coelioscopique requièrent un haut niveau de compétences techniques et ont une courbe d'apprentissage étroite.

Un effort majeur restait à réaliser afin de déterminer comment les compétences nécessaires aux résections hépatiques majeures par voie coelioscopique s'acquièrent en pratique. Une structure officielle d'enseignement pour les débutants s'avérera nécessaire.

Après cette conférence de consensus, 2 importantes études ont été publiées pour montrer les bénéfices à court-terme de la chirurgie hépatique par voie coelioscopique sans aggraver les résultats à long-terme.

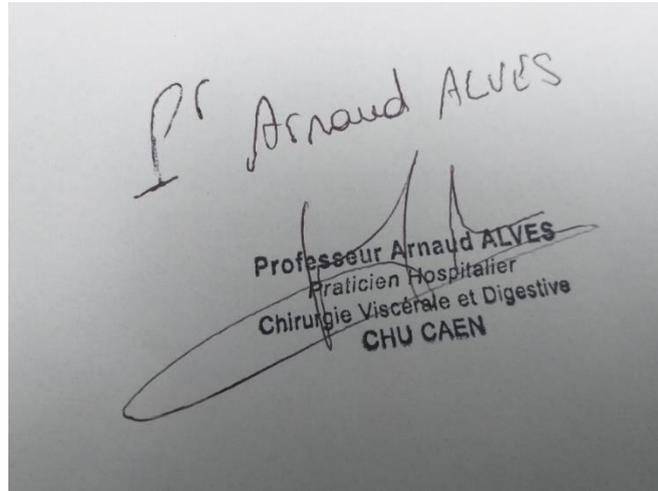
Les membres ont été convaincus que la résection hépatique par voie coelioscopique représentait le futur et que la stratégie de résection anatomique avec épargne parenchymateuse était la direction à prendre.

La protection des patients face à cette technique nouvelle restait une priorité.

Aussi, un registre en ligne a été créé, au Japon puis mondialement.

« Par délibération de son Conseil en date du 10 Novembre 1972, l'Université n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans les thèses ou mémoires. Ces opinions doivent être considérées comme propres à leurs auteurs ».

VU, le Président de Thèse



VU, le Doyen de l'UFR Santé

VU et permis d'imprimer
en référence à la délibération
du Conseil d'Université
en date du 14 Décembre 1973

Pour le Président
de l'Université de CAEN-NORMANDIE et P.O

Le Doyen

ANNEE DE SOUTENANCE : 2020

NOM ET PRENOM DE L'AUTEUR : GODET Camille

TITRE DE LA THESE EN FRANÇAIS : Impact de l'IMC sur la morbi-mortalité des hépatectomies par voie coelioscopique : étude tri-centrique

RESUME DE LA THESE EN FRANÇAIS :

Introduction : Peu de données existent dans la littérature sur la morbi-mortalité des hépatectomies par voie coelioscopique chez les patients obèses.

Patients et Méthodes : De 1998 à 2018, 125 patients obèses ont été opérés d'une hépatectomie coelioscopique à l'hôpital Henri Mondor et à l'IMM et, de 2015 à 2019, 23 patients obèses ont été opérés au CHU de Caen. Les données recueillies incluaient les données pré-opératoires (âge, IMC, antécédents, score ASA), les données péri-opératoires (type de résection, taux de conversion) et les données post-opératoires (complications médicales et chirurgicales, taux de reprise, score de Clavien).

L'objectif de cette étude était d'évaluer les résultats post-opératoires à court et moyen terme de la mise en place d'une activité chirurgicale innovante au sein d'un établissement et de comparer secondairement ces résultats à deux autres centres plus expérimentés dans la prise en charge d'un groupe de patients particuliers : les obèses.

Le critère de jugement principal était la morbi-mortalité post-opératoire.

Résultats : La morbi-mortalité, les taux de conversion et de séjour en réanimation sont comparables entre les deux groupes.

Le taux de complications médicales est plus élevé dans le groupe Caen : 34,78% vs 11,2% ($p < 0,002$).

Le taux de reprise chirurgicales est plus important dans le groupe Caen : 8,7% vs 0,8% ($p < 0,01$).

Conclusion : l'hépatectomie par voie coelioscopique est une technique faisable, sûre, standardisée et reproductible.

MOTS CLES : hépatectomie coelioscopique, obésité, morbi-mortalité, reproductibilité, standardisation.

TITRE DE LA THESE EN ANGLAIS : Impact of BMI on morbidity and mortality rates in laparoscopic hepatectomy : a three-site study

RESUME DE LA THESE EN ANGLAIS :

Introduction : Few data exist in the literature on laparoscopic hepatectomy's morbidity and mortality in obese patients.

Methods : From 1998 to 2018, 125 obese patients had laparoscopic hepatectomy in the Henri Mondor hospital and in the IMM and, from 2015 to 2019, 23 obese patients had laparoscopic hepatectomy in Caen.

Preoperative data (age, BMI, comorbidities, ASA score), perioperative data (type of resection and conversion rate) and postoperative data (medical and surgical complications, revision surgery rate and Clavien-Dindo score) were studied.

The objective was to compare post-operative outcomes (short and long) of the development of an innovative surgical technique in a center and then to compare this center to 2 others more experienced centers.

The primary end point was the postoperative morbidity and mortality.

Results : Morbidity and mortality, conversion and stays in intensive care unit rates are similar between the 2 different groups of patients.

Medical complications rate is higher in the group "Caen": 34,78% vs 11,2% ($p < 0,002$).

Revision surgery rate is higher in the group "Caen": 8,7% vs 0,8% ($p < 0,01$).

Conclusion : Laparoscopic hepatectomy is a feasible, safe, standardized and reproductible technique.

KEY WORDS : laparoscopic hepatectomy, obesity, morbidity and mortality, reproductibility, standardisation.