



ROYAUME DU MAROC  
UNIVERSITÉ MOHAMMED V  
DE RABAT  
FACULTÉ DE MÉDECINE  
ET DE PHARMACIE  
RABAT



Année: 2023

Thèse N°: 181

Les complications respiratoires postopératoires  
de la chirurgie de résection hépatique carcinologique:  
incidence et facteurs de risque

THESE

*Présentée et soutenue publiquement le : / /2023*

PAR

**Madame Meryeme EL MEKROUM**

*Pour l'Obtention du Diplôme de  
Docteur en Médecine*

**Mots Clés :** CRPOs; Résection hépatique; Facteurs de risque; Incidence

**Membres du Jury :**

**Monsieur Zakaria Houssain BELKHADIR**

Professeur d'Anesthésie-Réanimation

**Monsieur Brahim EL AHMADI**

Professeur d'Anesthésie-Réanimation

**Monsieur Amine BENKABBOU**

Professeur de Chirurgie Générale

**Monsieur Abdelilah GHANNAM**

Professeur d'Anesthésie-Réanimation

**Monsieur Sidi Jawad TADILI**

Professeur d'Anesthésie-Réanimation

**Président du jury**

**Directeur de thèse**

**Juge**

**Juge**

**Juge**

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

رَبِّ أَوْزِعْنِي أَنْ أَشْكُرَ نِعْمَتَكَ الَّتِي  
أَنْعَمْتَ عَلَيَّ وَعَلَىٰ وَالِدَيَّ وَأَنْ أَعْمَلَ  
صَالِحًا تَرْضَاهُ وَأَدْخِلْنِي بِرَحْمَتِكَ فِي  
عِبَادِكَ الصَّالِحِينَ

[سورة النمل ١٩]

صِدْقَ اللَّهِ الْعَظِيمِ



### DOYENS HONORAIRES :

- 1962 \_ 1969: Professeur Abdelmalek FARAJ  
1969 \_ 1974: Professeur Abdellatif BERBICH  
1974 \_ 1981: Professeur Bachir LAZRAK  
1981 \_ 1989: Professeur Taieb CHKILI  
1989 \_ 1997: Professeur Mohamed Tahar ALAOUI  
1997 \_ 2003: Professeur Abdelmajid BELMAHI  
2003 \_ 2013: Professeur Najia HAJJAJ – HASSOUNI  
2013 \_ 2022: Professeur Mohamed ADNAOUI

### ORGANISATION DECANALE :

- *Doyen*

*Professeur Brahim LEKEHAL*

- *Vice-Doyen chargé des Affaires Académiques et Etudiantines*

*Professeur Amal THIMOU*

- *Vice-Doyen chargé de la Recherche et de la Coopération*

*Professeur Taoufiq DAKKA*

- *Vice-Doyen chargé des Affaires Spécifiques à la Pharmacie*

*Professeur Younes RAHALI*

- *Secrétaire Général*

*Mr. Mohamed KARRA*

### SERVICES ADMINISTRATIFS :

- *Chef du Service des Affaires Administratives*

*Mr. Abdellah KHALED*

- *Chef du Service des Affaires Etudiantines, Statistiques et Suivi des Lauréats*

*Mr. Azzeddine BOULAAJOUL*

- *Chef du Service de la Recherche, Coopération, Partenariat et des Stages*

*Mr. Najib MOUNIR*

- *Chef du service des Finances*

*Mr. Rachid BENNIS*

- *Chef du Service Informatique*

*Mr. Abdelhakim EL MESSAOUDI*

## 1 - ENSEIGNANTS-CHERCHEURS MEDECINS ET PHARMACIENS

### PROFESSEURS DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR :

#### Décembre 1984

Pr. MAAOUNI Abdelaziz  
Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajdi  
Pr. SETTAF Abdellatif

Médecine Interne – Clinique Royale  
Anesthésie -Réanimation  
Pathologie Chirurgicale

#### Décembre 1989

Pr. ADNAOUI Mohamed  
**Janvier et Novembre 1990**  
Pr. KHARBACH Aïcha

Médecine Interne  
Gynécologie -Obstétrique

#### Février Avril Juillet et Décembre 1991

Pr. AZZOUZI Abderrahim  
Pr. BAYAHIA Rabéa  
Pr. BELKOUCHI Abdelkader  
Pr. BERRAHO Amina  
Pr. BEZAD Rachid  
Pr. CHERRAH Yahia  
Pr. SOULAYMANI Rachida

Anesthésie Réanimation  
Néphrologie  
Chirurgie Générale  
Ophtalmologie  
Gynécologie Obstétrique Méd. Chef Maternité des Orangers Rabat  
Pharmacologie Doyen de la Fac. Phar. Abulcassis Rabat  
Pharmacologie- Dir. Centre Anti Poison et de Pharmacovigilance

#### Décembre 1992

Pr. AHALLAT Mohamed  
Pr. BENSOUDA Adil  
Pr. EL OUAHABI Abdessamad  
Pr. FELLAT Rokaya  
Pr. JIDDANE Mohamed  
Pr. ZOUHDI Mimoun

Chirurgie Générale Doyen de FMPT  
Anesthésie Réanimation  
Neurochirurgie  
Cardiologie  
Anatomie  
Microbiologie

#### Mars 1994

Pr. BEN RAIS Nozha  
Pr. CAOUI Malika  
Pr. CHRAIBI Abdelmjid  
Pr. EL AMRANI Sabah  
Pr. ERROUGANI Abdelkader  
Pr. ESSAKALI Malika  
Pr. ETTAYEBI Fouad  
Pr. IFRINE Lahssan  
Pr. SENOUCI Karima

Biophysique  
Biophysique  
Endocrinologie et Maladies Métaboliques Doyen de la FMPA  
Gynécologie Obstétrique  
Chirurgie Générale – Directeur du CHIS Rabat  
Immunologie  
Chirurgie pédiatrique  
Chirurgie Générale  
Dermatologie

### **Mars 1994**

Pr. ABBAR Mohamed\*  
Pr. BENTAHILA Abdelali  
Pr. BERRADA Mohamed Saleh  
Pr. CHERKAOUI Lalla Ouafae  
Pr. LAKHDAR Amina  
Pr. MOUANE Nezha

Urologie *Inspecteur du SSM*  
Pédiatrie  
Traumatologie – Orthopédie  
Ophtalmologie  
Gynécologie Obstétrique  
Pédiatrie

### **Mars 1995**

Pr. ABOUQUAL Redouane  
Pr. AMRAOUI Mohamed  
Pr. BAIDADA Abdelaziz  
Pr. BARGACH Samir  
Pr. EL MESNAOUI Abbes  
Pr. ESSAKALI HOUSSYNI Leila  
Pr. IBEN ATTYA ANDALOUSSI Ahmed  
Pr. OUAZZANI CHAHDI Bahia  
Pr. SEFIANI Abdelaziz  
Pr. ZEGGWAGH Amine Ali

Réanimation Médicale  
Chirurgie Générale  
Gynécologie Obstétrique  
Gynécologie Obstétrique  
Chirurgie Vasculaire Périphérique  
Oto-Rhino-Laryngologie  
Urologie  
Ophtalmologie  
Génétique  
Réanimation Médicale

### **Décembre 1996**

Pr. BELKACEM Rachid  
Pr. EL ALAMI EL FARICHA EL Hassan  
Pr. GAOUZI Ahmed  
Pr. OUZEDDOUN Naima  
Pr. ZBIR EL Mehdi\*

Chirurgie Pédiatrie  
Chirurgie Générale  
Pédiatrie  
Néphrologie  
Cardiologie *Directeur HMI Mohammed V Rabat*

### **Novembre 1997**

Pr. ALAMI Mohamed Hassan  
Pr. BIROUK Nazha  
Pr. FELLAT Nadia  
Pr. KADDOURI Nouredine  
Pr. KOUTANI Abdellatif  
Pr. LAHLOU Mohamed Khalid  
Pr. MAHRAOUI CHAFIQ  
Pr. TOUFIQ Jallal  
Pr. YOUSFI MALKI Mounia

Gynécologie-Obstétrique  
Neurologie  
Cardiologie  
Chirurgie pédiatrique  
Urologie  
Chirurgie Générale  
Pédiatrie  
Psychiatrie *Directeur Hôp. Ar-razi Salé*  
Gynécologie Obstétrique

### **Novembre 1998**

Pr. BENOMAR ALI  
Pr. BOUGTAB Abdesslam  
Pr. ER-RIHANI Hassan  
Pr. BENKIRANE Majid\*

Neurologie *Doyen de la Fac. Méd. Abulcassis Rabat*  
Chirurgie Générale  
Oncologie Médicale  
Hématologie

### **Janvier 2000**

Pr. ABID Ahmed\*  
Pr. AIT OUAMAR Hassan  
Pr. BENJELLOUN Dakhama Badr Sououd  
Pr. BOURKADI Jamal-Eddine

Pneumo-phtisiologie  
Pédiatrie  
Pédiatrie  
Pneumo-phtisiologie

Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Al Montacer	Chirurgie Générale
Pr. ECHARRAB El Mahjoub	Chirurgie Générale
Pr. EL FTOUH Mustapha	Pneumo-phtisiologie
Pr. EL MOSTARCHID Brahim*	Neurochirurgie
Pr. TACHINANTE Rajae	Anesthésie-Réanimation
Pr. TAZI MEZALEK Zoubida	Médecine Interne

### **Novembre 2000**

Pr. AIDI Saadia	Neurologie
Pr. AJANA Fatima Zohra	Gastro-Entérologie
Pr. BENAMR Said	Chirurgie Générale
Pr. CHERTI Mohammed	Cardiologie
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Selma	Anesthésie-Réanimation
Pr. EL HASSANI Amine	Pédiatrie
Pr. EL KHADER Khalid	Urologie
Pr. GHARBI Mohamed El Hassan	Endocrinologie et Maladies Métaboliques
Pr. MDAGHRI ALAOUI Asmae	Pédiatrie

### **Décembre 2001**

Pr. BALKHI Hicham*	Anesthésie-Réanimation
Pr. BENABDELJLIL Maria	Neurologie
Pr. BENAMAR Loubna	Néphrologie
Pr. BENELBARHDADI Imane	Gastro-Entérologie
Pr. BENNANI Rajae	Cardiologie
Pr. BENOUACHANE Thami	Pédiatrie
Pr. BEZZA Ahmed*	Rhumatologie
Pr. BOUCHIKHI IDRISSE Med Larbi	Anatomie
Pr. BOUMDIN El Hassane*	Radiologie
Pr. CHAT Latifa	Radiologie
Pr. EL HIJRI Ahmed	Anesthésie-Réanimation
Pr. EL MAAQILI Moulay Rachid	Neuro-Chirurgie
Pr. EL MADHI Tarik	Chirurgie-Pédiatrique <i><u>Directeur Hôp. d'Enfants Rabat</u></i>
Pr. EL OUNANI Mohamed	Chirurgie Générale
Pr. ETTAIR Said	Pédiatrie -
Pr. GAZZAZ Miloudi*	Neuro-Chirurgie
Pr. HRORA Abdelmalek	Chirurgie Générale <i><u>Directeur Hôpital Ibn Sina Rabat</u></i>
Pr. KABIRI EL Hassane*	Chirurgie Thoracique
Pr. LAMRANI Moulay Omar	Traumatologie orthopédie
Pr. LEKEHAL Brahim	Chirurgie Vasculaire Périphérique - <i><u>Doyen de la FMPR</u></i>
Pr. MEDARHRI Jalil	Chirurgie Générale
Pr. MOHSINE Raouf	Chirurgie Générale
Pr. NOUINI Yassine	Urologie
Pr. SABBABH Farid	Chirurgie Générale
Pr. SEFIANI Yasser	Chirurgie Vasculaire Périphérique
Pr. TAOUFIQ BENCHEKROUN Soumia	Pédiatrie

### **Décembre 2002**

Pr. AMEUR Ahmed\*  
Pr. AMRI Rachida  
Pr. AOURARH Aziz\*  
Pr. BAMOU Youssef\*  
Pr. BELMEJDOUB Ghizlene\*  
Pr. BENZEKRI Laila  
Pr. BENZZOUBEIR Nadia  
Pr. BERNOUSSI Zakiya  
Pr. CHOHO Abdelkrim\*  
Pr. CHKIRATE Bouchra  
Pr. EL ALAMI EL Fellous Sidi Zouhair  
Pr. FILALI ADIB Abdelhai  
Pr. HAJJI Zakia  
Pr. KRIOUILE Yamina  
Pr. OUJILAL Abdelilah  
Pr. RAISS Mohamed  
Pr. THIMOU Amal  
Pr. ZENTAR Aziz\*

Urologie  
Cardiologie  
Gastro-Entérologie *Directeur HMI Moulay Ismail-Meknès*  
Biochimie-Chimie  
Endocrinologie et Maladies Métaboliques  
Dermatologie  
Gastro-Entérologie  
Anatomie Pathologique  
Chirurgie Générale  
Pédiatrie  
Chirurgie pédiatrique  
Gynécologie Obstétrique  
Ophtalmologie  
Pédiatrie  
Oto-Rhino-Laryngologie  
Chirurgie Générale  
Pédiatrie *V-D chargé Aff Acad. Est.*  
Chirurgie Générale *Directeur de l' ERPLM*

### **Janvier 2004**

Pr. ABDELLAH El Hassan  
Pr. AMRANI Mariam  
Pr. BENBOUZID Mohammed Anas  
Pr. BENKIRANE Ahmed\*  
Pr. BOULAADAS Malik  
Pr. BOURAZZA Ahmed\*  
Pr. CHAGAR Belkacem\*  
Pr. CHERRADI Nadia  
Pr. EL FENNI Jamal\*  
Pr. EL HANCHI ZAKI  
Pr. EL KHORASSANI Mohamed  
Pr. HACHI Hafid  
Pr. KHARMAZ Mohamed  
Pr. MOUGHIL Said  
Pr. OUBAAZ Abdelbarre\*  
Pr. TARIB Abdelilah\*  
Pr. TIJAMI Fouad  
Pr. ZARZUR Jamila

Ophtalmologie  
Anatomie Pathologique  
Oto-Rhino-Laryngologie  
Gastro-Entérologie  
Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale  
Neurologie  
Traumatologie orthopédie *Directeur HM Avicenne-Marrakech*  
Anatomie Pathologique  
Radiologie  
Gynécologie Obstétrique  
Pédiatrie  
Chirurgie Générale  
Traumatologie orthopédie  
Chirurgie Cardio-Vasculaire  
Ophtalmologie  
Pharmacie Clinique  
Chirurgie Générale  
Cardiologie

### **Janvier 2005**

Pr. ABBASSI Abdellah  
Pr. AL KANDRY Sif Eddine\*  
Pr. ALLALI Fadoua  
Pr. AMAZOUZI Abdellah  
Pr. BAHIRI Rachid  
Pr. BARKAT Amina  
Pr. BENYASS Aatif\*

Chirurgie Réparatrice et Plastique  
Chirurgie Générale  
Rhumatologie  
Ophtalmologie  
Rhumatologie *Directeur Hôp. Al Ayachi Salé*  
Pédiatrie  
Cardiologie

Pr. DOUDOUH Abderrahim\*  
Pr. HESSISSEN Leila  
Pr. JIDAL Mohamed\*  
Pr. LAAROUSSI Mohamed  
Pr. LYAGOUBI Mohammed  
Pr. ZERAIDI Najia

Biophysique  
Pédiatrie  
Radiologie  
Chirurgie Cardio-vasculaire  
Parasitologie  
Gynécologie Obstétrique

#### **AVRIL 2006**

Pr. ACHEMLAL Lahsen\*  
Pr. BELMEKKI Abdelkader\*  
Pr. BENCHEIKH Razika  
Pr. BOUHAFS Mohamed El Amine  
Pr. BOULAHYA Abdellatif\*  
Pr. CHENGUETI ANSARI Anas  
Pr. DOGHMI Nawal  
Pr. FELLAT Ibtissam  
Pr. FAROUDY Mamoun  
Pr. HARMOUCHE Hicham  
Pr. IDRIS LAHLOU Amine\*  
Pr. JROUNDI Laila  
Pr. KARMOUNI Tariq  
Pr. KILI Amina  
Pr. KISRA Hassan  
Pr. KISRA Mounir  
Pr. LAATIRIS Abdelkader\*  
Pr. LMIMOUNI Badreddine\*  
Pr. MANSOURI Hamid\*  
Pr. OUANASS Abderrazzak  
Pr. SAFI Soumaya\*  
Pr. SOUALHI Mouna  
Pr. TELLAL Saida\*  
Pr. ZAHRAOUI Rachida

Rhumatologie  
Hématologie  
Oto-Rhino-Laryngologie  
Chirurgie - Pédiatrie  
Chirurgie Cardio – Vasculaire. [Directeur Hôpital Ibn Sina Marr.](#)  
Gynécologie Obstétrique  
Cardiologie  
Cardiologie  
Anesthésie Réanimation  
Médecine Interne  
Microbiologie  
Radiologie  
Urologie  
Pédiatrie  
Psychiatrie  
Chirurgie – Pédiatrie  
Pharmacie Galénique  
Parasitologie  
Radiothérapie  
Psychiatrie  
Endocrinologie  
Pneumo – Phtisiologie  
Biochimie  
Pneumo – Phtisiologie

#### **Octobre 2007**

Pr. ABIDI Khalid  
Pr. ACHACHI Leila  
Pr. AMHAJJI Larbi\*  
Pr. AOUI Sarra  
Pr. BAITE Abdelouahed\*  
Pr. BALOUCH Lhousaine\*  
Pr. BENZIANE Hamid\*  
Pr. BOUTIMZINE Nourdine  
Pr. CHERKAOUI Naoual\*  
Pr. EL BEKKALI Youssef\*  
Pr. EL ABSI Mohamed  
Pr. EL MOUSSAOUI Rachid  
Pr. EL OMARI Fatima  
Pr. GHARIB Noureddine

Réanimation Médicale  
Pneumo phtisiologie  
Traumatologie orthopédie  
Parasitologie  
Anesthésie Réanimation  
Biochimie-Chimie  
Pharmacie clinique  
Ophtalmologie  
Pharmacie galénique  
Chirurgie cardio-vasculaire  
Chirurgie Générale  
Anesthésie Réanimation  
Psychiatrie  
Chirurgie plastique et réparatrice

Pr. HADADI Khalid\*  
 Pr. ICHOU Mohamed\*  
 Pr. ISMAILI Nadia  
 Pr. KEBDANI Tayeb  
 Pr. LOUZI Lhoussain\*  
 Pr. MADANI Naoufel  
 Pr. MARC Karima  
 Pr. MASRAR Azlarab  
 Pr. OUZZIF Ez zohra\*  
 Pr. SEFFAR Myriame  
 Pr. SEKHSOKH Yessine\*  
 Pr. SIFAT Hassan\*  
 Pr. TACHFOUTI Samira  
 Pr. TAJDINE Mohammed Tariq\*  
 Pr. TANANE Mansour\*  
 Pr. TLIGUI Houssain  
 Pr. TOUATI Zakia

Radiothérapie  
 Oncologie médicale  
 Dermatologie  
 Radiothérapie  
 Microbiologie  
 Réanimation Médicale  
 Pneumo phtisiologie  
 Hématologie biologique  
 Biochimie-Chimie  
 Microbiologie  
 Microbiologie  
 Radiothérapie  
 Ophtalmologie  
 Chirurgie Générale  
 Traumatologie-orthopédie  
 Parasitologie  
 Cardiologie

### **Mars 2009**

Pr. ABOUZAHIR Ali\*  
 Pr. AGADR Aomar\*  
 Pr. AIT ALI Abdelmounaim\*  
 Pr. AKHADDAR Ali\*  
 Pr. ALLALI Nazik  
 Pr. AMINE Bouchra  
 Pr. ARKHA Yassir  
 Pr. BELYAMANI Lahcen\*  
 Pr. BJIJOU Younes  
 Pr. BOUHSAIN Sanae\*  
 Pr. BOUI Mohammed\*  
 Pr. BOUNAIM Ahmed\*  
 Pr. BOUSSOUGA Mostapha\*  
 Pr. CHTATA Hassan Toufik\*  
 Pr. DOGHMI Kamal\*  
 Pr. EL MALKI Hadj Omar  
 Pr. EL OUENNASS Mostapha\*  
 Pr. ENNIBI Khalid\*  
 Pr. FATHI Khalid  
 Pr. HASSIKOU Hasna\*  
 Pr. KABBAJ Nawal  
 Pr. KABIRI Meryem  
 Pr. KARBOUBI Lamya  
 Pr. LAMSAOURI Jamal\*  
 Pr. MARMADE Lahcen  
 Pr. MESKINI Toufik  
 Pr. MSSROURI Rahal

Médecine interne  
 Pédiatrie  
 Chirurgie Générale  
 Neuro-chirurgie  
 Radiologie  
 Rhumatologie  
 Neuro-chirurgie *Directeur Hôp. des Spécialités Rabat*  
 Anesthésie Réanimation *Directeur de la Clinique Royale*  
 Anatomie *Dir. Délégué de la Fondation Ch.Kh.Ibn Zaid*  
 Biochimie-Chimie  
 Dermatologie  
 Chirurgie Générale  
 Traumatologie-orthopédie  
 Chirurgie Vasculaire Périphérique  
 Hématologie clinique  
 Chirurgie Générale  
 Microbiologie  
 Médecine interne  
 Gynécologie obstétrique  
 Rhumatologie  
 Gastro-Entérologie  
 Pédiatrie  
 Pédiatrie  
 Chimie Thérapeutique  
 Chirurgie Cardio-vasculaire  
 Pédiatrie  
 Chirurgie Générale

Pr. NASSAR Ittimade  
Pr. OUKERRAJ Latifa  
Pr. RHORFI Ismail Abderrahmani\*

Radiologie  
Cardiologie  
Pneumo-Phtisiologie

### **Mars 2010**

Pr. FILALI Karim\*  
Pr. CHEMSI Mohamed\*

Anesthésie-Réanimation *Directeur ERSSM*  
Médecine Aéronautique

### **Octobre 2010**

Pr. ALILOU Mustapha  
Pr. AMEZIANE Taoufiq\*  
Pr. BELAGUID Abdelaziz  
Pr. CHADLI Mariama\*  
Pr. DAMI Abdellah\*  
Pr. DENDANE Mohammed Anouar  
Pr. EL HAFIDI Naima  
Pr. EL KHARRAS Abdennasser\*  
Pr. EL MAZOUZ Samir  
Pr. EL SAYEGH Hachem  
Pr. ERRABIH Ikram  
Pr. LAMALMI Najat  
Pr. MOSADIK Ahlam  
Pr. MOUJAHID Mountassir\*  
Pr. ZOUAIDIA Fouad

Anesthésie Réanimation  
Médecine Interne  
Physiologie  
Microbiologie  
Biochimie- Chimie  
Chirurgie pédiatrique  
Pédiatrie  
Radiologie  
Chirurgie Plastique et Réparatrice  
Urologie  
Gastro-Entérologie  
Anatomie Pathologique  
Anesthésie Réanimation  
Chirurgie Générale  
Anatomie Pathologique

### **Décembre 2010**

Pr. ZNATI Kaoutar

Anatomie Pathologique

### **Mai 2012**

Pr. AMRANI Abdelouahed  
Pr. ABOUELALAA Khalil\*  
Pr. BENCHEBBA Driss\*  
Pr. DRISSI Mohamed\*  
Pr. EL ALAOUI MHAMDI Mouna  
Pr. EL OUAZZANI Hanane\*  
Pr. ER-RAJI Mounir  
Pr. JAHID Ahmed

Chirurgie pédiatrique  
Anesthésie Réanimation  
Traumatologie-orthopédie  
Anesthésie Réanimation  
Chirurgie Générale  
Pneumophtisiologie  
Chirurgie pédiatrique  
Anatomie Pathologique

### **Février 2013**

Pr. AHID Samir  
Pr. AIT EL CADI Mina  
Pr. AMRANI HANCHI Laila  
Pr. AMOR Mourad  
Pr. AWAB Almahdi  
Pr. BELAYACHI Jihane  
Pr. BELKHADIR Zakaria Houssain  
Pr. BENCHEKROUN Laila  
Pr. BENKIRANE Souad

Pharmacologie *Doyen de la Faculté de Pharmacie de l'UM6SS*  
Toxicologie  
Gastro-Entérologie  
Anesthésie-Réanimation  
Anesthésie-Réanimation  
Réanimation Médicale  
Anesthésie-Réanimation  
Biochimie-Chimie  
Hématologie

Pr. BENSGHIR Mustapha*	Anesthésie Réanimation
Pr. BENYAHIA Mohammed*	Néphrologie
Pr. BOUATIA Mustapha	Chimie Analytique et Bromatologie
Pr. BOUABID Ahmed Salim*	Traumatologie orthopédie
Pr. BOUTARBOUCH Mahjouba	Anatomie
Pr. CHAIB Ali*	Cardiologie <i>Président de la Ligue N. de L. contre les M. CV</i>
Pr. DENDANE Tarek	Réanimation Médicale
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Mohamed Ali	Anesthésie Réanimation
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Najwa	Radiologie
Pr. ELFATEMI NIZARE	Neuro-chirurgie
Pr. EL GUERROUJ Hasnae	Médecine Nucléaire
Pr. EL HARTI Jaouad	Chimie Thérapeutique
Pr. EL JAOUDI Rachid*	Toxicologie
Pr. EL KABABRI Maria	Pédiatrie
Pr. EL KHANNOUSSI Basma	Anatomie Pathologique
Pr. EL KHLOUFI Samir	Anatomie
Pr. EL KORAICHI Alae	Anesthésie Réanimation
Pr. EN-NOUALI Hassane*	Radiologie
Pr. ERRGUIG Laila	Physiologie
Pr. FIKRI Meryem	Radiologie
Pr. GHFIR Imade	Médecine Nucléaire
Pr. IMANE Zineb	Pédiatrie
Pr. IRAQI Hind	Endocrinologie et maladies métaboliques
Pr. KABBAJ Hakima	Microbiologie
Pr. KADIRI Mohamed*	Psychiatrie
Pr. LATIB Rachida	Radiologie
Pr. MAAMAR Mouna Fatima Zahra	Médecine Interne
Pr. MEDDAH Bouchra	Pharmacologie
Pr. MELHAOUI Adyl	Neuro-chirurgie
Pr. MRABTI Hind	Oncologie Médicale
Pr. NEJJARI Rachid	Pharmacognosie
Pr. OUBEJJA Houda	Chirurgie Pédiatrique
Pr. OUKABLI Mohamed*	Anatomie Pathologique
Pr. RAHALI Younes	Pharmacie Galénique <i>Vice-Doyen à la Pharmacie</i>
Pr. RATBI Ilham	Génétique
Pr. RAHMANI Mounia	Neurologie
Pr. REDA Karim*	Ophtalmologie
Pr. REGRAGUI Wafa	Neurologie
Pr. RKAIN Hanan	Physiologie
Pr. ROSTOM Samira	Rhumatologie
Pr. ROUAS Lamiaa	Anatomie Pathologique
Pr. ROUIBAA Fedoua*	Gastro-Entérologie
Pr. SALIHOUN Mouna	Gastro-Entérologie
Pr. SAYAH Rochde	Chirurgie Cardio-Vasculaire
Pr. SEDDIK Hassan*	Gastro-Entérologie
Pr. ZERHOUNI Hicham	Chirurgie pédiatrique
Pr. ZINE Ali*	Traumatologie orthopédie

**AVRIL 2013**

Pr. EL KHATIB MOHAMED KARIM\* Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale

**MAI 2013**

Pr. BOUSLIMAN Yassir\* Toxicologie

**JUIN 2013**

Pr. BENALI Bennaceur Médecine du Travail

**MARS 2014**

Pr. ACHIR Abdellah Chirurgie Thoracique  
Pr. BENCHAKROUN Mohammed\* Traumatologie- Orthopédie  
Pr. BOUCHIKH Mohammed Chirurgie Thoracique  
Pr. EL KABBAJ Driss\* Néphrologie  
Pr. EL MACHTANI IDRISSE Samira\* Biochimie-Chimie  
Pr. HARDIZI Houyam Histologie- Embryologie-Cytogénétique  
Pr. HASSANI Amale\* Pédiatrie  
Pr. HERRAK Laila Pneumologie  
Pr. JEAIDI Anass\* Hématologie Biologique  
Pr. KOUACH Jaouad\* Gynécologie-Obstétrique  
Pr. RHISSASSI Mohamed Jaafar CHIRURGIE CARDIO-VASCULAIRE  
Pr. SEKKACH Youssef\* Médecine Interne  
Pr. TAZI MOUKHA Zakia Gynécologie-Obstétrique

**DECEMBRE 2014**

Pr. ABILKASSEM Rachid\* Pédiatrie  
Pr. AIT BOUGHIMA Fadila Médecine Légale  
Pr. BEKKALI Hicham\* Anesthésie-Réanimation  
Pr. BOUABDELLAH Mounya Biochimie-Chimie  
Pr. DERRAJI Soufiane\* Pharmacie Clinique  
Pr. EL AYOUBI EL IDRISSE Ali Anatomie  
Pr. EL GHADBANE Abdedaim Hatim\* Anesthésie-Réanimation  
Pr. EL MARJANY Mohammed\* Radiothérapie  
Pr. FEJJAL Nawfal Chirurgie Réparatrice et Plastique  
Pr. JAHIDI Mohamed\* OTO-RHINO-LARYNGOLOGIE  
Pr. LAKHAL Zouhair\* Cardiologie  
Pr. OUDGHIRI NEZHA Anesthésie-Réanimation  
Pr. RAMI Mohamed Chirurgie pédiatrique  
Pr. SABIR Maria Psychiatrie  
Pr. SBAI IDRISSE Karim\* Médecine Préventive, Santé Publique et Hygiène

**AOÛT 2015**

Pr. MEZIANE Meryem Dermatologie  
Pr. TAHIRI Latifa Rhumatologie

### **JANVIER 2016**

Pr. BENKABBOU Amine  
Pr. EL ASRI Fouad\*  
Pr. ERRAMI Noureddine\*

Chirurgie Générale  
Ophtalmologie  
Oto-Rhino-Laryngologie

### **JUIN 2017**

Pr. ABI Rachid\*  
Pr. ASFALOU Ilyasse\*  
Pr. BOUAITI El Arbi\*  
Pr. BOUTAYEB Saber  
Pr. EL GHISSASSI Ibrahim  
Pr. HAFIDI Jawad  
Pr. MAJBAR Mohammed Anas  
Pr. OURAINI Saloua\*  
Pr. RAZINE Rachid  
Pr. SOUADKA Amine  
Pr. ZRARA Abdelhamid\*

Microbiologie  
Cardiologie  
Médecine Préventive, Santé Publique et Hygiène  
Oncologie Médicale  
Oncologie Médicale  
Anatomie  
Chirurgie Générale  
Oto-Rhino-Laryngologie  
Médecine Préventive, Santé Publique et Hygiène  
Chirurgie Générale  
Immunologie

### **PROFESSEURS AGREGES :**

#### **MAI 2018**

Pr. AMMOURI Wafa  
Pr. BENTALHA Aziza  
Pr. EL AHMADI Brahim  
Pr. EL HARRECH Youness\*  
Pr. EL KACEMI Hanan  
Pr. EL MAJJAOUI Sanaa  
Pr. FATIHI Jamal\*  
Pr. GHANNAM Abdel-Ilah  
Pr. JROUNDI Imane  
Pr. MOATASSIM BILLAH Nabil  
Pr. TADILI Sidi Jawad  
Pr. TANZ Rachid\*

Médecine interne  
Anesthésie-Réanimation  
Anesthésie-Réanimation  
Urologie  
Radiothérapie  
Radiothérapie  
Médecine Interne  
Anesthésie-Réanimation  
Médecine préventive, santé publique et Hygiène  
Radiologie  
Anesthésie-Réanimation  
Oncologie Médicale

#### **NOVEMBRE 2018**

Pr. AMELLAL Mina  
Pr. SOULY Karim  
Pr. TAHRI Rajae

Anatomie  
Microbiologie  
Histologie-Embryologie-Cytogénétique

## **NOVEMBRE 2019**

Pr. AATIF Taoufiq\*  
Pr. ACHBOUK Abdelhafid\*  
Pr. ANDALOUSSI SAGHIR Khalid  
Pr. BABA HABIB Moulay Abdellah\*  
Pr. BASSIR Rida Allah  
Pr. BOUATTAR Tarik  
Pr. BOUFETTAL Monsef  
Pr. BOUCHENTOUF Sidi Mohammed\*  
Pr. BOUZELMAT Hicham\*  
Pr. BOUKHRIS Jalal\*  
Pr. CHAFRY Bouchaib\*  
Pr. CHAHDI Hafsa\*  
Pr. CHERIF EL ASRI ABAD\*  
Pr. DAMIRI Amal\*  
Pr. DOGHMI Nawfal\*  
Pr. ELALAOUI Sidi-Yassir  
Pr. EL ANNAZ Hicham\*  
Pr. EL HASSANI Moulay El Mehdi\*  
Pr. EL HJOUJI Abderrahman\*  
Pr. EL KAOUI Hakim\*  
Pr. EL WALI Abderrahman\*  
Pr. EN-NAFAA Issam\*  
Pr. HAMAMA Jalal\*  
Pr. HEMMAOUI Bouchaib\*  
Pr. HJIRA Naouafal\*  
Pr. JIRA Mohamed\*  
Pr. JNIENE Asmaa  
Pr. LARAQUI Hicham\*  
Pr. MAHFOUD Tarik\*  
Pr. MEZIANE Mohammed\*  
Pr. MOUTAKI ALLAH Younes\*  
Pr. MOUZARI Yassine\*  
Pr. NAOUI Hafida\*  
Pr. OBTEL MAJDOULINE  
Pr. OURRAI ABDELHAKIM\*  
Pr. SAOUAB RACHIDA\*  
Pr. SBITTI YASSIR\*  
Pr. ZADDOUG OMAR\*  
Pr. ZIDOUH SAAD\*

Néphrologie  
Chirurgie réparatrice et plastique  
Radiothérapie  
Gynécologie-Obstétrique  
Anatomie  
Néphrologie  
Anatomie  
Chirurgie-Générale  
Cardiologie  
Traumatologie-Orthopédie  
Traumatologie-Orthopédie  
Anatomie Pathologique  
Neuro-chirurgie  
Anatomie Pathologique  
Anesthésie-Réanimation  
Pharmacie-Galénique  
Virologie  
Gynécologie-Obstétrique  
Chirurgie Générale  
Chirurgie Générale  
Anesthésie-Réanimation  
Radiologie  
Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale  
Oto-Rhino-Laryngologie  
Dermatologie  
Médecine interne  
Physiologie  
Chirurgie-Générale  
Oncologie Médicale  
Anesthésie-Réanimation  
Chirurgie Cardio-Vasculaire  
Ophtalmologie  
Parasitologie-Mycologie  
Médecine préventive, santé publique et Hygiène  
Pédiatrie  
Radiologie  
Oncologie Médicale  
Traumatologie-Orthopédie  
Anesthésie-Réanimation

## **NOVEMBRE 2020**

Pr. LALYA ISSAM\*

Radiothérapie

## **SEPTEMBRE 2021**

Pr. ABABOU Karim*	Chirurgie Réparatrice et Plastique
Pr. ALAOUI SLIMANI Khaoula*	Oncologie Médicale
Pr. ATOUF OUAFA	Immunologie
Pr. BAKALI Youness	Chirurgie Générale
Pr. BAMOUS Mehdi*	CHIRURGIE CARDIO-VASCULAIRE
Pr. BELBACHIR Siham	Psychiatrie
Pr. BELKOUCH Ahmed*	Médecine des Urgences et des Catastrophes
Pr. BENNIS Azzelarab*	Traumatologie-Orthopédie
Pr. CHAFAI ELALAOUI Siham	Génétique
Pr. DOUMIRI Mouhssine	Anesthésie-Réanimation
Pr. EDDERAI Meryem*	Radiologie
Pr. EL KTAIBI Abderrahim*	Anatomie Pathologique
Pr. EL MAAROUFI Hicham*	Hématologie Clinique
Pr. EL OMRI Naoual*	Médecine Interne
Pr. EL QATNI Mohamed*	Médecine Interne
Pr. FAHRY Aicha*	Pharmacie Galénique
Pr. IBRAHIM RAGAB MOUNTASSER Dina*	Néphrologie
Pr. IKEN Maryem*	Parasitologie
Pr. JAAFARI Abdelhamid*	Anesthésie-Réanimation
Pr. KHALFI Lahcen*	Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale
Pr. KHEYI Jamal*	Cardiologie
Pr. KHIBRI Hajar	Médecine Interne
Pr. LAAMRANI Fatima Zahrae	Radiologie
Pr. LABOUDI Fouad	Psychiatrie
Pr. LAHKIM Mohamed*	Radiologie
Pr. MEKAOUI Nour	Pédiatrie
Pr. MOJEMMI Brahim	Chimie Analytique
Pr. OUDRHIRI Mohammed Yassaad	Neurochirurgie
Pr. SATTE AMAL*	Neurologie
Pr. SOUHI Hicham*	Pneumo-phtisiologie
Pr. TADLAOUI Yasmina*	Pharmacie Clinique
Pr. TAGAJDID Mohamed Rida*	Virologie
Pr. ZAHID Hafid*	Hématologie
Pr. ZAJJARI Yassir*	Néphrologie
Pr. ZAKARYA Imane*	Pharmacognosie

---

**(\*) Enseignants Chercheurs Militaires**

## 2 - ENSEIGNANTS-CHERCHEURS SCIENTIFIQUES

### PROFESSEURS DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR :

Pr. ABOUDRAR Saadia	Physiologie
Pr. ALAMI OUHABI Naima	Biochimie-Chimie
Pr. ALAOUI KATIM	Pharmacologie
Pr. ALAOUI SLIMANI Lalla Naïma	Histologie-Embryologie
Pr. ANSAR M'hammed	Chimie Organique et Pharmacie Chimique
Pr. BARKIYOU Malika	Histologie-Embryologie
Pr. BOUHOUCHE Ahmed	Génétique Humaine
Pr. BOUKLOUZE Abdelaziz	Applications Pharmaceutiques
Pr. DAKKA Taoufiq	Physiologie <i>Vice-Doyen chargé de la Rech. et de la Coop.</i>
Pr. FAOUZI Moulay El Abbas	Pharmacologie
Pr. IBRAHIMI Azeddine	Biologie moléculaire/Biotechnologie
Pr. RIDHA Ahlam	Chimie
Pr. TOUATI Driss	Pharmacognosie
Pr. ZAHIDI Ahmed	Pharmacologie

### PROFESSEURS HABILITES :

Pr. AANNIZ Tarik	Microbiologie et Biologie moléculaire
Pr. BENZEID Hanane	Chimie
Pr. CHAHED OUZZANI Lalla Chadia	Biochimie-Chimie
Pr. CHERGUI Abdelhak	Botanique, Biologie et physiologie végétales
Pr. DOUKKALI Anass	Chimie Analytique
Pr. EL BAKKALI Mustapha	Physiologie
Pr. EL JASTIMI Jamila	Chimie
Pr. KHANFRI Jamal Eddine	Histologie-Embryologie
Pr. LAZRAK Fatima	Chimie
Pr. LYAHYAI Jaber	Génétique
Pr. OUADGHIRI Mouna	Microbiologie et Biologie
Pr. RAMLI Youssef	Chimie Organique Pharmaco-Chimie
Pr. SERRAGUI Samira	Pharmacologie
Pr. TAZI Ahnini	Génétique ( <i>mis en disponibilité</i> )
Pr. YAGOUBI Maamar	Eau, Environnement

---

Mise à jour le 20/02/2023

KHALED Abdellah

Chef du Service des Affaires Administratives

FMPR

**Le Doyen**

# *Dédicaces*

### **À mamati hbiba,**

*Rien ne suffirait à vous exprimer la profondeur de l'amour que j'éprouve à votre égard.  
Je ne saurais vous remercier assez pour votre dévouement inconditionnel.  
Votre attention m'a chaleureusement protégé de toute cruauté et la bonté de votre âme a  
toujours su me combler.  
Vos yeux affectueux enveloppent mon cœur avec délicatesse dès le jour où vous m'aviez mis  
au monde.  
J'admire votre sens du devoir et votre persévérance. J'espère un jour être aussi brave que vous.  
Rien ne compensera les sacrifices que vous avez enduré pour mes frères et moi.  
Dans cette vie où tout n'est que chimère, vous êtes ma seule certitude.  
Vous êtes l'étoile qui illumine ma nuit. Et l'éclat de vos rires est ma mélodie préférée.  
Vous êtes le modèle ultime à suivre et je suis extrêmement reconnaissante à Dieu de vous  
avoir comme mère.  
Je prie Dieu de vous garder dans la santé du corps et de l'esprit et vous accorde longue vie à  
nos côtés.  
Je vous aime d'un amour éternel.*

أنت الحب و المأوى و الوطن .وستظلين كذلك للأبد

### **À papa chéri,**

*Aucune louange ne conviendra à vous exprimer la place que vous occupez dans ma vie.  
J'ai toujours admiré votre pondération, et votre pouvoir de discernement.  
Votre sagesse est subjuguante, vous êtes une école de vie et vous écouter est un plaisir  
fortement apprécié.  
La douceur de vos sourires allège mon âme à chaque fois.  
Vous êtes mon rempart contre la misère de cette vie.  
Vous m'aviez inlassablement choyé. Vous avez toujours su ramener le ciel quand j'ai  
demandé qu'une étoile.  
Vous avez toujours su apaiser mes craintes et déjouer toutes les ombres dans ma vie.  
Votre affection est incontestablement la source de mon bonheur.  
Vous êtes l'essence de mon existence et je suis honorée de vous avoir comme Père.  
Je prie Dieu de de vous garder dans la santé du corps et de l'esprit et vous accorde longue vie  
à nos côtés.  
Je vous aime comme une évidence.*

أنت الروح و القلب و المسقط . و ستظل كذلك للأبد

### **À ma petite sœur,**

*Tu es la première pluie d'automne et le scintillement des cristaux de neiges.  
Tu es le gazouillement des oiseaux qui annonce le printemps, et la brise légère par une journée  
d'été.  
Tu as toujours su me comprendre sans que j'aie à m'expliquer.  
Je te remercie pour toutes les fois où tu as été ma grande sœur.  
Je prie Dieu, que le rayon de soleil que tu es, puisse à jamais briller.  
Tu es un joyau et je suis fortunée de t'avoir dans ma vie.  
Tu es ma petite sœur de sang et d'âme.  
Je t'aime infiniment.*

**À mon petit frère,**

*Ta clairvoyance et ton esprit vif m'ont toujours aidé à garder les pieds sur terre.  
Tu es la voix de la raison et tu as toujours su me montrer le bon chemin.  
Tu as toujours répondu présent à mes appels et j'ai toujours su que je peux compter sur toi.  
Je suis fière de l'homme que tu deviens, et je remercie Dieu de t'avoir auprès de moi.  
Puissent nos liens fraternels se pérenniser encore davantage.  
Je t'aime énormément.*

**À Aâmitou**

*Je ne te remercierai jamais assez pour toute ta bienveillance et ton sens du partage. J'ai beaucoup d'estime à ton égard. Ton indulgence, ton calme et ta générosité sont des qualités que j'ai toujours appréciées  
Ton grand cœur n'a pas de pareil.  
Je t'aime Dada.*

**À mes Tatas,**

*Vous êtes mes grandes sœurs. Nos rires et nos rassemblements sont si spéciaux que je ne m'en lasse jamais.  
Vous m'avez inculqué l'esprit de famille, l'amour, l'acceptance, et je suis si chanceuse d'être une membre parmi vous.  
Je vous remercie pour votre soutien, vos blagues, votre énergie positive, vos leçons de vie, vos messages pleins d'amour et d'encouragements, et vos plats délicieux. Je vous aime.*

**À mes Tontons,**

*Merci d'avoir toujours été là pour moi.*

**À mes cousines et cousins,** merci pour tous nos souvenirs.

**À Btissam et ses enfants.**

**À la mémoire de mes grands-parents,** qu'Allah vous accorde miséricorde et vous accueille dans son éternel paradis.

*Vous nous manquez au quotidien.*

**À mes amis**

*Vous êtes ma seconde famille et le plaisir d'avoir fait votre connaissance est toujours ressenti à chacune de nos rencontres. Vous avez marqué mon cursus et le début de ma vie d'adulte à jamais. Je ne vous remercierai jamais assez pour toutes les fois où vous avez été là pour moi et que vous m'avez montré votre soutien en partageant un mot, un rire, ou une musique.*

*Sachez que chacun de vous a une place spéciale dans mon cœur.*

*À Lidia, ma sœur de cœur, un remerciement spécial t'ai dû.*

*À Zaki, notre interaction est toujours fructueuse, tu m'as beaucoup appris.*

*A Imane et à Mehdi, mes binômes, sans qui mes gardes auraient eu un gout différent.*

*À Sam, Titi, Moune, Driss, Amina et Jissou.*

*Je vous souhaite tout le meilleur du monde. Puisse notre amitié se perpétuer.*

*Merci pour tout.*

*M vous adore.*

# *Remerciements*

***À notre maitre et président de thèse,  
Monsieur Zakariae Houssain Belkhadir***

***Professeur et chef de service d'anesthésie réanimation à l'INO***

*Vous nous avez reçu avec beaucoup d'amabilité au sein de votre service. Le dévouement et la modestie que vous prodiguez sont loués par tous. Notre passage fut mémorable sous votre encadrement.*

*Vous nous honorez de votre présence incommensurable en tant que président de notre jury.*

*Nous vous remercions d'avoir accepté de juger notre travail et ainsi faire part de votre immense savoir. Nous tenons vos propos à la plus haute estime.*

*Veillez trouver ici, cher Maitre, le témoignage de notre déférence et de notre profonde gratitude.*

***À notre maitre et directeur de thèse,***

***Monsieur Brahim El Ahmadi***

***Professeur d'anesthésie réanimation à l'INO***

*Cher Maitre, nous vous remercions pour les efforts inlassables que vous avez déployés afin que ce travail soit élaboré.*

*Le plaisir de travailler sous votre égide tutelle nous a permis d'apprécier de plus près vos qualités humaines et professionnelles.*

*Nous vous sommes extrêmement reconnaissants pour votre écoute, votre disponibilité, votre soutien et vos compétences que vous avez pu mettre à notre disposition sans parcimonie.*

*Votre rigueur et votre précieuse assistance nous ont énormément appris.*

*Vous êtes l'exemple du Médecin, du Professeur et du Mentor et nous n'aurions pas souhaité avoir un meilleur encadrant que vous.*

*Nous espérons que ce travail soit à la hauteur de la confiance que vous nous avez accordée.*

*Veillez recevoir, cher Maitre, nos remerciements les plus révérencieux et trouver dans ce travail l'expression de notre profonde reconnaissance.*

*À notre maitre et juge de thèse,*

*Monsieur Amine Benkabbou*

*Professeur de chirurgie générale à l'INO*

*Nous sommes particulièrement touchés par l'accortise de votre accueil, et contents que vous ayez accepté de siéger parmi notre honorable jury.*

*Veillez accepter, cher Maitre, l'expression de nos remerciements les plus sincères.*

*À notre maitre et juge de thèse,*

*Monsieur Abdelilah Ghannam*

*Professeur d'anesthésie réanimation à l'INO*

*Nous sommes sensibles à la grande considération dont vous nous avez fait part en acceptant de juger notre travail.*

*Nous avons toujours admiré votre gentillesse et vos qualités d'enseignant.*

*Veillez accepter à travers ce travail, cher Maitre, l'expression de nos remerciements les plus distingués.*

*À notre maitre et juge de thèse,*

*Monsieur Sidi Jawad Tadili*

*Professeur d'anesthésie réanimation à la RUCH – Ibn Sina*

*Nous sommes ravis que vous nous ayez accordé le privilège de siéger parmi notre respectable jury, et spécialement touchés par votre avenance et votre diligence.*

*Veillez agréer, cher Maitre, l'expression de nos remerciements les plus vifs.*

# ***Liste des abréviations***

# Abréviations

<b>AAA</b>	: Abdominal aortic aneurysm
<b>AAGA</b>	: Accidental awareness under general anesthesia
<b>ACP</b>	: American College of Physicians
<b>ACS</b>	: American College of Surgeons
<b>AG</b>	: Anesthésie générale
<b>AGA</b>	: Ascite de grande abondance
<b>ALR</b>	: Anesthésie locorégionale
<b>ARISCAT</b>	: Assess Respiratory Risk In Surgical Patients in Catalonia
<b>ASA</b>	: American Society of Anaesthesiologists
<b>BPCO</b>	: Broncho-pneumopathie chronique obstructive
<b>BUN</b>	: Blood urea nitrogen
<b>CC</b>	: Cholangiocarcinome
<b>CCH</b>	: Cholangiocarcinome hilare
<b>CGR</b>	: Culot globulaire rouge
<b>CHC</b>	: Carcinome hépatocellulaire
<b>COPD</b>	: Chronic obstructive pulmonary disease
<b>CPAP</b>	: Continuous positive airway pressure
<b>CRF</b>	: Capacité résiduelle fonctionnelle
<b>CRPO</b>	: Complication respiratoire post-opératoire
<b>CVA</b>	: Cerebro vascular accident
<b>DBP</b>	: Drainage biliaire préopératoire
<b>ECG</b>	: Electrocardiogramme
<b>ECPO</b>	: European Perioperative Clinical Outcome
<b>EFR</b>	: Explorations fonctionnelles respiratoires
<b>EPP</b>	: Épanchement pleural postopératoire
<b>FiO2</b>	: Fraction inspirée en oxygène
<b>GGT</b>	: Gamma-glutamyltransférase

<b>Hb</b>	: Hémoglobine
<b>HC</b>	: Hépatectomie centrale
<b>HE</b>	: Hépatectomie étendue
<b>HED</b>	: Hémodynamique
<b>HL</b>	: Hépatectomie laparoscopique
<b>HML</b>	: Hépatectomie majeure laparoscopique
<b>HMO</b>	: Hépatectomie majeure par laparotomie
<b>HO</b>	: Hépatectomie par laparotomie
<b>HTA</b>	: Hypertension artérielle
<b>HTAP</b>	: Hypertension artérielle pulmonaire
<b>HTP</b>	: Hypertension portale
<b>ICC</b>	: Infiltration continue cicatricielle
<b>ICG-R</b>	: Rétention au vert d'indocyanine
<b>IHC</b>	: Insuffisance hépatocellulaire
<b>IMC</b>	: Indice de masse corporelle
<b>INR</b>	: International normalized ratio
<b>IPPB</b>	: Intermittent positive pressure breathing
<b>IRA</b>	: Insuffisance rénale
<b>MELD</b>	: Model for End stage Liver Disease
<b>mFI</b>	: Modified Frailty Index
<b>MHC</b>	: Masque à haute concentration
<b>MIT</b>	: Morphine intrathécale
<b>NRS</b>	: Nutritional Risk Screening
<b>NSQIP</b>	: National Surgical Quality Improvement Program
<b>OAP</b>	: Œdème aigu pulmonaire
<b>OIV</b>	: Opoïdes intraveineux
<b>OMS</b>	: Organisation Mondiale de la Santé
<b>OR</b>	: Odds ratio

<b>PA</b>	: Pression artérielle
<b>PaCO<sub>2</sub></b>	: Pression partielle en dioxyde de carbone
<b>PaO<sub>2</sub></b>	: Pression partielle en oxygène
<b>PCA</b>	: Patient controlled analgesia
<b>PEP</b>	: Pression expiratoire positive
<b>PNI</b>	: Pression artérielle non invasive
<b>PPC</b>	: Postoperative pulmonary complication
<b>PPRI</b>	: Postoperative pneumonia risk index
<b>PVC</b>	: Pression veineuse centrale
<b>SaO<sub>2</sub></b>	: Saturation en oxygène
<b>SAOS</b>	: Syndrome d'apnées obstructives du sommeil
<b>SDRA</b>	: Syndrome de détresse respiratoire aigu
<b>SHO</b>	: Syndrome d'hypoventilation de l'obésité
<b>SHP</b>	: Syndrome hépato pulmonaire
<b>SPP</b>	: Syndrome porto pulmonaire
<b>TCGR</b>	: Transfusion de culot globulaire rouge
<b>THC</b>	: Tumeurs hépatiques à localisation centrale
<b>TIVA</b>	: Anesthésie intraveineuse totale
<b>TP</b>	: Taux de prothrombine
<b>TRALI</b>	: Transfusion related acute lung injury
<b>USI</b>	: Unité de soins intensifs
<b>VCI</b>	: Veine cave inférieure
<b>VNI</b>	: Ventilation non invasive
<b>VVC</b>	: Voie veineuse centrale

# *Liste des illustrations*

## Liste des figures

<b>Figure 1:</b> Eléments et catégories de risque du Score ARISCAT.....	14
<b>Figure 2:</b> Quelques éléments essentiels du calcul de l'ACS NSQIP score.....	19
<b>Figure 3:</b> Protocole de prévention des complications respiratoires postopératoire selon la SMAR.....	29

## Liste des tableaux

<b>Tableau 1:</b> Définitions des complications respiratoires postopératoires. ....	7
<b>Tableau 2:</b> Éléments essentiels de prédiction de l'insuffisance respiratoire et de la pneumonie dans le score GUPTA. ....	15
<b>Tableau 3:</b> Score de risque d'insuffisance respiratoire d'Arozullah .....	16
<b>Tableau 4:</b> Catégorie du risque d'insuffisance respiratoire postopératoire d'Arozullah .....	16
<b>Tableau 5:</b> Score de risque de pneumonie postopératoire d'Arozullah et al. ....	17
<b>Tableau 6 :</b> Catégorie du risque de pneumonie postopératoire d'Arozullah .....	18
<b>Tableau 7 :</b> Données cliniques préopératoires .....	37
<b>Tableau 8:</b> Comorbidités .....	38
<b>Tableau 9 :</b> Données biologiques préopératoires .....	39
<b>Tableau 10:</b> Traitements préopératoires .....	39
<b>Tableau 11 :</b> Indications chirurgicales .....	40
<b>Tableau 12:</b> Données chirurgicales per-opératoires. ....	42
<b>Tableau 13:</b> Données anesthésiques et de réanimation per-opératoires. ....	45
<b>Tableau 14:</b> Complications respiratoires postopératoires.....	47
<b>Tableau 15:</b> Données biologique postopératoires. ....	48
<b>Tableau 16:</b> Evolution post-opératoire. ....	48
<b>Tableau 17:</b> classification de Clavien-Dindo [annexe 3].....	49
<b>Tableau 18:</b> Comparaison des données préopératoires entre le groupe A et le groupe B .....	52

<b>Tableau 19:</b> Comparaison des données per opératoire entre le groupe A et le groupe B .....	54
<b>Tableau 20:</b> Comparaison des données postopératoires entre le groupe A et le groupe B. ....	56
<b>Tableau 21:</b> Analyse univariée par régression logistique binaire .....	58
<b>Tableau 22:</b> Analyse multivariée par régression logistique binaire .....	58

# ***Sommaire***

<b>INTRODUCTION</b> .....	1
<b>RAPPEL THEORIQUE</b> .....	5
I. Définitions des complications respiratoires postopératoires .....	6
II. Les principes d'évaluation du risque respiratoire en préopératoire .....	10
A. Evaluation clinique .....	10
B. Evaluation radiologique.....	10
C. Gaz du sang artériel .....	11
D. Evaluation de la fonction respiratoire .....	11
E. Bilan biologique .....	13
F. Scores d'évaluation respiratoire .....	13
1. Score ARISCAT .....	13
2. Score GUPTA .....	15
3. Indices de risque d'Arozullah et al. ....	16
4. Score ACS NSQIP .....	18
III. Les facteurs de risque des complications respiratoires et les moyens préventifs .....	20
A. Facteurs de risque .....	20
1. Facteurs de risque liés au patient .....	20
2. Les facteurs de risque liés à l'acte opératoire .....	24
a. L'anesthésie .....	24
b. La chirurgie .....	25
B. Les moyens préventifs contre les CRPO.....	26
<b>PATIENTS ET METHODES</b> .....	30
I. Type de l'étude .....	31

II. Population étudiée .....	31
III. Critères d'inclusion et d'exclusion .....	31
A. Critères d'inclusion .....	31
B. Critères d'exclusion .....	31
IV. Déroulement du travail .....	32
V. Analyse statistique .....	34
VI. Information et consentement des patients .....	34
<b>RESULTATS</b> .....	<b>35</b>
I. Flowchart de l'étude .....	36
II. Etude descriptive des données .....	37
A. Données cliniques préopératoires .....	37
B. Comorbidités.....	38
C. Données biologiques préopératoires .....	39
D. Traitement néoadjuvant.....	39
E. Indications chirurgicales.....	40
F. Données chirurgicales peropératoires.....	41
G. Données anesthésiques et de réanimation peropératoires .....	43
H. Complications postopératoires .....	46
I. Données biologiques postopératoires .....	48
J. Évolution postopératoire.....	48
III. Étude analytique .....	50
A. Étude comparative .....	50
B. Analyses univariée et multivariée.....	57

<b>DISCUSSION</b> .....	59
I. Incidence des CRPO dans la chirurgie hépatique .....	60
II. Discussion de nos résultats à la lumière de la littérature .....	66
A. Hépatectomie atypique .....	66
B. Transfusion sanguine .....	67
C. Clampage vasculaire .....	68
D. Ascite post-opératoire .....	69
III. Les autres facteurs de risque trouvés dans la littérature .....	71
A. Voie d'abord chirurgicale .....	71
B. Obésité .....	72
C. Chimiothérapie .....	73
D. Radiothérapie .....	74
E. Stéatose hépatique .....	75
F. Drogues vasoactives .....	75
G. BPCO .....	76
H. Anesthésie .....	77
I. Scores de risque .....	80
J. Diabète .....	81
<b>CONCLUSION</b> .....	82
<b>RESUMES</b> .....	84
<b>ANNEXES</b> .....	88
<b>REFERENCES</b> .....	92

# ***Introduction***

La chirurgie de résection hépatique a connu une croissance impressionnante au fil du temps. Elle est largement considérée comme étant le traitement de référence de diverses pathologies hépatiques.

À travers l'histoire, la reconnaissance du « foie » en tant qu'organe vital n'a jamais suivi l'aphorisme classique de « la forme précède la fonction » car la connaissance de ses fonctions a précédé les acquis morphologiques (anatomiques et histologiques) [1].

C'est grâce à l'avènement de l'anesthésie générale et de la réanimation, union de la fonction et de la forme, qu'une nouvelle ère s'ouvrit pour la chirurgie au XIXe siècle. La première chirurgie de résection hépatique anatomique couronnée de succès eut lieu en 1888 grâce à l'allemand K. Langenbuch [2].

Actuellement la résection hépatique est indiquée dans les tumeurs hépatiques bénignes à type d'adénome hépatocellulaire, de cystadénome, de kyste cilié ou de kyste hépatique simple. Mais aussi dans les tumeurs hépatiques malignes primaires comme le carcinome hépatocellulaire ou le cholangiocarcinome et secondaires, comme les métastases.

La gestion de la résection hépatique demeure un véritable défi. Malgré les progrès techniques et la grande expérience des centres spécialisés, nonobstant, elle reste encore associée à des risques et à plusieurs complications.

Les risques de cette chirurgie concernent principalement, les modifications hémodynamiques causées par le clampage vasculaire, l'ischémie hépatique et les conséquences de la reperfusion sur la fonction hépatique. Par ailleurs, et comme toute autre chirurgie, elle peut être associée à plusieurs complications hémorragiques et respiratoires telles que l'infection des voies respiratoires, l'épanchement pleural, la détresse respiratoire aiguë et la pneumonie etc.

Dans la littérature, les complications d'ordre respiratoire sont les plus fréquentes, et surviennent dans 20% à 50% des chirurgies majeures [3]. Elles sont à l'origine d'un coût global de prise en charge plus élevé et sont associées à une prolongation de la durée des séjours hospitaliers [4].

Les facteurs de risque de ces complications comprennent un âge avancé, une obésité, une anesthésie prolongée, une durée du geste opératoire longue, ainsi que la présence de maladies pulmonaires préexistantes, la perte de sang importante et la nécessité de transfusions sanguines.

La parfaite connaissance et l'amélioration de la prise en charge en peropératoire de ces facteurs de risque permet de réduire l'incidence des complications respiratoires en postopératoire.

Une chirurgie pareille nécessite donc, une évaluation préopératoire minutieuse, une technique chirurgicale appropriée et des soins postopératoires attentifs afin d'améliorer les résultats postopératoires des patients à court et à long termes.

La prévention des complications respiratoires postopératoires, repose sur plusieurs méthodes qui peuvent être utilisées notamment les techniques de ventilation non invasive, les agents bronchodilatateurs, les corticostéroïdes et l'antibioprophylaxie. Les patients doivent également être encouragés au levé précoce aussitôt que possible.

Au Maroc, il n'existe pas encore d'études au niveau national, néanmoins, de nombreuses études se sont penchées sur les taux de morbi-mortalité opératoires dans la chirurgie de résection hépatique dans les différents centres hospitaliers universitaires. Globalement, la morbidité varie entre 37,10% et 55%, et la mortalité entre 5,1% et 6,64 % respectivement [5–8].

Au niveau de notre centre, l'Institut National d'Oncologie de Rabat, plusieurs études ont été menées à propos des complications postopératoires dans la chirurgie digestive, dont la majorité était de type hépatique. Nous limitons notre étude, de manière plus concise, aux complications respiratoires postopératoires (CRPOs) dans la chirurgie hépatique carcinologique.

L'objectif de notre travail est de déterminer, à travers une étude descriptive et analytique, rétrospective et prospective l'incidence et les facteurs de risque de ces complications.

# ***Rappel théorique***

## **I. Définitions des complications respiratoires postopératoires**

La survenue de complications respiratoires dans les 7 jours postopératoires d'une chirurgie de résection hépatique constitue une cause de morbi-mortalité postopératoire de fréquence considérable.

Leur identification dans les suites opératoires est une étape primordiale pour l'élaboration de leur prise en charge. Il n'existe pourtant pas de définitions consensuelles des différents évènements respiratoires.

Dans la littérature, ils sont définis par :

- La survenue d'une complication respiratoire dans les 48 à 72 heures après une chirurgie.
- Une affection de l'arbre respiratoire susceptible d'impacter l'évolution clinique après une chirurgie.
- Une anomalie pulmonaire survenue en postopératoire entraînant un dysfonctionnement d'organe pouvant impacter le pronostic [9,10].

L'European Perioperative Clinical Outcome (EPCO) a proposé des définitions des complications respiratoires postopératoires[11].

Les différentes définitions données à ce jour sont regroupées dans le tableau ci-dessous.

**Tableau 1:** Définitions des complications respiratoires postopératoires.

Items	Définitions et critères diagnostiques
<b>Atélectasie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Collapsus alvéolaire partiel ou complet du poumon.</li> <li>- Diagnostic radiographique : la présence d'une opacité pulmonaire en bandes, segmentaire ou très étendue ; avec déplacement médiastinal, du hile ou de l'hémi diaphragme vers la zone affectée ; et avec une hyperinflation compensatoire dans le poumon non collabé.</li> </ul>
<b>Pleurésie liquidienne</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Effusion liquidienne dans la cavité pleurale.</li> </ul> <p>Elle peut être libre ou cloisonnée. Peut requérir la réalisation d'une thoracentèse.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diagnostic radiographique : la présence d'un émoussement de l'angle costophrénique, la perte de la silhouette nette de l'hémi diaphragme ipsilatéral en position debout, le déplacement des structures anatomiques adjacentes, ou (en position couchée) une opacité floue dans un hémithorax avec ombres vasculaires préservées.</li> </ul>
<b>Pneumopathie d'inhalation postopératoire</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Toute lésion pulmonaire aigue provoquée après inhalation du contenu gastrique régurgité. Induisant une rapide bronchoconstriction, une atélectasie, un œdème et une hémorragie alvéolaire.</li> </ul>
<b>Syndrome de détresse respiratoire aigu postopératoire</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tableau grave d'une insuffisance respiratoire aigüe hypoxémique avec des signes de gravité (respiratoire, et/ou cardiovasculaire et/ou neurologique) avec des infiltrats pulmonaires bilatéraux évoquant un œdème pulmonaire sur une radiographie thoracique, un <math>PaO_2 / FIO_2 &lt; 300</math> mmHg, en absence de preuves de surcharge volémique de l'oreillette gauche.</li> </ul>
<b>Pneumothorax</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La présence d'air dans l'espace pleural, sans lit vasculaire autour. Qui entraîne un collapsus pulmonaire partiel voir complet.</li> <li>- Diagnostic radiographique : la présence d'une zone d'hyperclarté, avec une individualisation de la plèvre viscérale et une condensation parenchymateuse homolatérale au pneumothorax.</li> </ul>

<p><b>Pneumonie postopératoire</b></p>	<p>- Infection respiratoire développée au moins 48H après hospitalisation, elle est définie par l'association d'arguments cliniques, biologiques, et radiologiques :</p> <p>Signes radiologiques : deux clichés radiologiques successifs qui peuvent montrer : un infiltrat, une consolidation, ou une cavitation. En l'absence d'antécédents de cardiopathie ou de maladie pulmonaire sous-jacente un seul examen radiologique suffit.</p> <p>Au moins un des signes suivants : Température &gt; 38,3 sans autre cause, leucocytes &lt; 4 000 /mm<sup>3</sup> ou &gt;= 12 000 /mm<sup>3</sup>.</p> <p>Et au moins deux des signes suivants : nouvelle expectoration purulente ou modification des expectorations, augmentation des sécrétions, apparition ou aggravation d'une toux / dyspnée / tachypnée, râles et bruits respiratoires bronchiques, altération des échanges gazeux, désaturation ou besoin accru en oxygène, nécessité d'aspiration ou d'assistance ventilatoire.</p> <p>- âge &gt; 70 ans avec une altération de l'état mental sans autre cause.</p>
<p><b>Embolie pulmonaire</b></p>	<p>- Obstruction d'une ou plusieurs artères pulmonaires par un thrombus fibrinocruorique.</p> <p>- Diagnostic clinique : dyspnée, douleur basithoracique, et d'autres signes à type de fièvre, toux, hémoptysie et des râles sibilants à l'auscultation.</p> <p>Un état de choc avec des signes d'insuffisance cardiaque droite représentent la gravité. Avec des anomalies électriques sur l'électrocardiogramme (ECG), gazométriques, et une image cohérente d'embolie pulmonaire sur l'angioscanner thoracique.</p> <p>Urgence diagnostique et thérapeutique d'où l'importance de l'identification des patients à risque.</p>
<p><b>Trachéobronchite</b></p>	<p>- Signes d'infection respiratoire tels que la présence d'expectoration purulente, avec fièvre, leucocytose, sans infiltrats radiographiques sur le cliché de radiographie thoracique. Et, en absence d'antibiothérapie par voie veineuse.</p>

<b>Echec du sevrage respiratoire</b>	- Echec des épreuves de « sevrabilité » d'un patient de la ventilation mécanique.
<b>Insuffisance respiratoire aigue</b>	<p>- Une altération aiguë de l'hématose en rapport avec la défaillance d'un ou de plusieurs composants du système respiratoire ; PaO<sub>2</sub> postopératoire &lt; 60mmHg à l'air ambiant, rapport PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> &lt; 300 mmHg, ou SaO<sub>2</sub> &lt; 90% nécessitant une oxygénothérapie.</p> <p>- Diagnostic clinique : dyspnée, signes d'hypoxémie, d'hypercapnie, et la présence de signes de gravité : respiratoire, et/ou cardiovasculaire, et/ou neurologique.</p>
<b>Bronchospasme</b>	<p>- Contraction des muscles lisses péri-bronchiques. Tout nouveau sifflement expiratoire traité par bronchodilatateurs.</p> <p>- Diagnostic clinique : dyspnée expiratoire, toux, wheezing, et présence de râles sibilants à l'auscultation.</p>
<b>Infection respiratoire</b>	- Antibiothérapie lors d'une suspicion d'infection avec : expectoration nouvelle ou modifiée, opacités pulmonaires nouvelles ou modifiées, fièvre, leucocytose > 12 000 /mm <sup>3</sup>

## **II. Les principes d'évaluation du risque respiratoire en préopératoire :**

### **A. Evaluation clinique [3,12] :**

L'évaluation préopératoire du risque pulmonaire chez le candidat à la chirurgie abdominale doit inclure une évaluation :

- De l'âge du patient,
- De son état général de performance selon les scores de l'Index de performance de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) et de l'American Society of Anesthesiologists (ASA) (Annexe1 et 2),
- Des comorbidités pulmonaires,
- De l'opération prévue et de l'incision qui sera utilisée.

Les éléments cliniques qui se sont avérés utiles dans la prédiction des complications pulmonaires postopératoires comprennent les antécédents de tabagisme ou de bronchite chronique, l'obésité, le diabète, la présence d'une comorbidité cardio-respiratoire telle qu'une insuffisance cardiaque congestive, et un séjour hospitalier préopératoire prolongé.

Outre les éléments sus-cités et afin de stratifier le risque pulmonaire de survenue de CRPO, l'American College of Physicians (ACP) recommande la recherche systématique d'une dépendance fonctionnelle, d'un asthme, d'un syndrome d'apnée obstructive du sommeil (SAOS), de troubles de la perception, d'alcoolisme, de perte de poids et d'une anomalie à l'examen pleuropulmonaire,

### **B. Evaluation radiologique [13,14] :**

Les radiographies thoraciques préopératoires de routine n'apportent qu'une valeur ajoutée minime par rapport à une anamnèse et un examen physique approfondis afin de prédire les CRPOs et modifient rarement la prise en charge peropératoire. Cependant, elles peuvent fournir des résultats de base utiles pour

les soins postopératoires chez les patients atteints de maladies pulmonaires chroniques ou chez les patients âgés et fragiles lorsqu'il est difficile d'obtenir une anamnèse.

Une radiographie thoracique de routine devrait être obtenue pour les patients à haut risque. Un scénario dans lequel les radiographies thoraciques préopératoires peuvent être utiles, est celui de l'exclusion des métastases chez les patients ayant une tumeur maligne connue, dans le cadre du bilan d'extension tumoral et dans lequel le scanner thoracique joue un rôle capital.

Actuellement, une radiographie pulmonaire préopératoire n'est recommandée que pour les patients présentant des anomalies pulmonaires aiguës, une maladie métastatique douteuse, une insuffisance cardiaque chronique, une longue histoire de tabagisme, ainsi que les migrants récents de pays endémiques et les patients âgés.

### **C. Gaz du sang artériel [13] :**

L'analyse systématique des gaz du sang artériel ne semble pas améliorer l'évaluation du risque pulmonaire préopératoire. De petites séries de cas identifient l'hypercapnie comme un facteur de risque pour le développement des CRPOs. Mais ces patients peuvent être identifiés comme étant à haut risque par d'autres facteurs qui ne nécessitent pas d'analyse des gaz du sang artériel.

### **D. Evaluation de la fonction respiratoire [14,15] :**

Les explorations fonctionnelles respiratoires (EFR) de routine ne sont pas indiquées pour les patients jugés en bonne santé avant une intervention chirurgicale. Cependant, les tests de la fonction pulmonaire jouent un rôle considérable chez les patients dont la fonction pulmonaire est compromise. Les

candidats aux tests de la fonction pulmonaire peuvent inclure les patients souffrant d'une pathologie pulmonaire chronique, d'un wheezing, d'une dyspnée à l'effort, de déformations de la paroi thoracique et/ou de la colonne vertébrale, d'obésité morbide, mais aussi les grands fumeurs avec une toux chronique, les patients âgés (>70 ans) et ceux devant subir une chirurgie abdominale de l'étage sus-mésocolique.

Une réponse aux bronchodilatateurs suggère la nécessité d'un traitement bronchodilatateur préalable pendant la période péroopératoire.

Quant à la spirométrie, elle est indiquée chez les patients présentant un dysfonctionnement pulmonaire sévère afin d'évaluer si une période de réadaptation pulmonaire devrait être indiquée afin d'améliorer l'état pulmonaire préopératoire avant une chirurgie élective.

Les données actuelles suggèrent que les résultats de l'examen de la fonction pulmonaire ne doivent pas être considérés comme une raison principale de refus d'une intervention chirurgicale.

Mares-Gutiérrez et al[15] recommandent l'utilisation de l'échelle de l'Assess Respiratory Risk In Surgical Patients in Catalonia (ARISCAT) et la réalisation d'une spirométrie en préopératoire chez les patients à haut risque afin de : réduire le cout hospitalier, prévenir les complications postopératoires et améliorer la survie. Les résultats de cette recherche pourraient contribuer à réduire les séjours hospitaliers postopératoires, et de ce fait, à diminuer le risque d'infections nosocomiales et de décès associés.

### **E. Bilan biologique [16] :**

Parmi les tests biologiques à réaliser en préopératoire, il a été observé qu'un taux d'albumine < 3,5mg/dl, qu'une urémie >30 mg/dl et un faible taux d'hémoglobine augmentent significativement le risque de survenue de CRPOs.

### **F. Scores d'évaluation respiratoire :**

Des scores de stratification et de prédiction du risque de survenu de CRPOs ont été développés, tels que le score de l'Assess Respiratory Risk in Surgical Patients in Catalonia (ARISCAT), le score GUPTA, les indices de risque d'Arozullah et al, ainsi que le score de l'American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program (ACS-NSQIP).

#### **1.Score ARISCAT :**

Le score ARISCAT permet de classer les patients en 3 groupes de risque, il tient compte des facteurs de risque liés au terrain du patient et à la chirurgie et il comporte 7 items. Ce score semble être, actuellement le plus utilisable en pratique clinique.

Risk Factor	Risk Score
Age, years	
≤ 50	0
51-80	3
> 80	16
Preoperative O <sub>2</sub> saturation	
≥ 96%	0
91%-95%	8
≤ 90%	24
Respiratory infection in the last month	17
Preoperative anemia, hemoglobin ≤ 10 g/dL	11
Surgical incision	
Upper abdominal	15
Intrathoracic	24
Duration of surgery	
≤ 2 hours	0
2-3 hours	16
> 3 hours	23
Emergency surgery	8
Risk class, No. of points in risk score (pulmonary complication rate)	
Low	< 26 points (1.6%)
Intermediate	26-44 points (13.3%)
High	> 44 points (42.1%)

**Figure 1:** Eléments et catégories de risque du Score ARISCAT[17].

## 2.Score GUPTA :

Le calcul du score GUPTA peut être utilisé afin de prévoir le risque de survenue d'une pneumonie et/ou le risque de ventilation mécanique pendant plus de 48 heures après une opération ou de réintubation dans les 30 jours suivants.

**Tableau 2:** Éléments essentiels de prédiction de l'insuffisance respiratoire et de la pneumonie dans le score GUPTA.[18,19]

<b>Predictors of respiratory failure</b>	<b>Predictors of pneumonia</b>
Dependent functional status	Dependent functional status
ASA class	ASA class
Preoperative sepsis	Preoperative sepsis
Type of surgery	Type of surgery
Emergency surgery	Age
	COPD
	Smoking before operation

COPD: Chronic obstructive pulmonary disease,

### 3.Indices de risque d'Arozullah et al. :

Dans une étude de cohorte prospective, Arozullah et al, ont pu développer et valider un indice de risque d'insuffisance respiratoire ; il s'agit d'un modèle validé afin d'identifier les patients à risque de développer une insuffisance respiratoire postopératoire et peut être utile afin de guider les soins respiratoires péri-opératoires.

**Tableau 3:** Score de risque d'insuffisance respiratoire d'Arozullah [20].

<b>Preoperative Predictor</b>	<b>Point Value</b>
Type of surgery	
Abdominal aortic aneurysm	27
Thoracic	21
Neurosurgery, upper abdominal, or peripheral vascular	14
Neck	11
Emergency surgery	11
Albumin (<30 g/L)	9
Blood urea nitrogen (>30 mg/dL)	8
Partially or fully dependent functional status	7
History of chronic obstructive pulmonary disease	6
Age (years)	
≥70	6
60–69	4

**Tableau 4 :** Catégorie du risque d'insuffisance respiratoire postopératoire d'Arozullah [20]

<b>Risk category</b>	<b>PPC rate</b>
Class 1, ≤10 points	0.5%
Class 2, 11-19 points	1.8%
Class 3, 20-27 points	4.2%
Class 4, 28-40 points	10.1%
Class 5, > 40 points	26.6%

PPC : Postoperative pulmonary complications

Dans une autre étude prospective, Arozullah et al ont pu développer et valider un second indice de risque afin d'identifier les patients à risque de pneumonie postopératoire.

<b>Preoperative Risk Factor</b>	<b>Point Value</b>
Type of surgery	
Abdominal aortic aneurysm repair	15
Thoracic	14
Upper abdominal	10
Neck	8
Neurosurgery	8
Vascular	3
Age	
≥ 80 yr	17
70–79 yr	13
60–69 yr	9
50–59 yr	4
Functional status	
Totally dependent	10
Partially dependent	6
Weight loss > 10% in past 6 mo	7
History of chronic obstructive pulmonary disease	5
General anesthesia	4
Impaired sensorium	4
History of cerebrovascular accident	4
Blood urea nitrogen level	
< 2.86 mmol/L (< 8 mg/dL)	4
7.85–10.7 mmol/L (22–30 mg/dL)	2
> 10.7 mmol/L (> 30 mg/dL)	3
Transfusion > 4 U	3
Emergency surgery	3
Steroid use for chronic condition	3
Current smoker within 1 yr	3
Alcohol intake > 2 drinks/day in past 2 wk	2

**Tableau 5:** Score de risque de pneumonie postopératoire d'Arozullah et al.[9].

**Tableau 6** : Catégorie du risque de pneumonie postopératoire d'Arozullah [9]

<b>Risk category</b>	<b>PPC rate</b>
Class 1, 0-15 points	0.24%
Class 2, 16-25 points	1.18%
Class 3, 26-40 points	4.6%
Class 4, 41-55 points	10.8%
Class 5, > 55 points	15.9%

PPC : Postoperative pulmonary complications


#### **4.Score ACS NSQIP :**

L'American College of Surgeons (ACS) valide l'utilisation d'un calcul permettant d'estimer le risque de survenue d'une complication ou d'un décès suite à une chirurgie.


Une étude a montré que le score ASA seul était un facteur prédictif important des résultats. Cependant, les autres facteurs de risque du National Surgical Quality Improvement Program (NSQIP) étaient de meilleurs prédicteurs en tant que groupe.

Il existe une interdépendance significative entre l'ASA et les autres facteurs de risque du NSQIP. Les prédictions du score ASA en utilisant les autres facteurs ont montré une forte concordance avec les évaluations des anesthésistes[21].

L'ACS-NSQIP prend en considération plusieurs variables et son calcul se fait via la plateforme de l'American College of Surgeons.



# Surgical Risk Calculator



AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS  
Inspiring Quality. Highest Standards. Better Outcomes

[Risk Calculator Home Page](#) | [About](#) | [FAQ](#) | [ACS Website](#) | [ACS NSQIP Website](#)

## Enter Patient and Surgical Information

**Procedure**

Clear

Begin by entering the procedure name or CPT code. One or more procedures will appear below the procedure box. You will need to click on the desired procedure to properly select it. You may also search using two words (or two partial words) by placing a '+' in between, for example: "cholecystectomy + cholangiography"

Reset All Selections

---

**Are there other potential appropriate treatment options?**     Other Surgical Options     Other Non-operative options     None

Please enter as much of the following information as you can to receive the best risk estimates.  
A rough estimate will still be generated if you cannot provide all of the information below.

<p><b>Age Group</b></p> <p>Under 65 years ▾</p> <p><b>Sex</b></p> <p>Female ▾</p> <p><b>Functional Status</b> ⓘ</p> <p>Independent ▾</p> <p><b>Emergency Case</b> ⓘ</p> <p>No ▾</p> <p><b>ASA Class</b> ⓘ</p> <p>Healthy patient ▾</p> <p><b>Steroid use for chronic condition</b> ⓘ</p> <p>No ▾</p> <p><b>Ascites within 30 days prior to surgery</b> ⓘ</p> <p>No ▾</p>	<p><b>Diabetes</b> ⓘ</p> <p>No ▾</p> <p><b>Hypertension requiring medication</b> ⓘ</p> <p>No ▾</p> <p><b>Congestive Heart Failure in 30 days prior to surgery</b> ⓘ</p> <p>No ▾</p> <p><b>Dyspnea</b> ⓘ</p> <p>No ▾</p> <p><b>Current Smoker within 1 Year</b> ⓘ</p> <p>No ▾</p> <p><b>History of Severe COPD</b> ⓘ</p> <p>No ▾</p> <p><b>Dialysis</b> ⓘ</p> <p>No ▾</p>
--	--

Figure 2: Quelques éléments essentiels du calcul de l'ACS NSQIP score.[22]

### **III. Les facteurs de risque des complications respiratoires et les moyens préventifs :**

#### **A. Facteurs de risque :**

Les complications respiratoires postopératoires sont d'autant plus fréquentes et graves que la résection hépatique est majeure et/ou qu'elle intéresse des sujets à fonction hépatique altérée. La physiopathologie de ces complications repose sur la conjonction des effets délétères de l'anesthésie et de la chirurgie sur la fonction respiratoire.

Il existe des facteurs de risque liés au patient, et d'autres liés à l'acte opératoire (anesthésie et acte chirurgical).

#### **1. Facteurs de risque liés au patient :**

Les facteurs de risque liés au patient retenus sont :

- L'âge,
- La classe ASA,
- Les pathologies pulmonaires sous-jacente (BPCO, HTAP),
- Les comorbidités associées (obésité, diabète),
- Le SAOS,
- L'insuffisance cardiaque congestive,
- La dépendance fonctionnelle
- Les altérations cognitives,
- L'usage de corticoïdes,
- Le tabagisme,
- L'alcoolisme.

Smetana et al [23] ont établi que les facteurs de risque de CRPOs les plus importants liés au patient étaient l'âge, un score ASA  $\geq 2$ , la présence d'une insuffisance cardiaque chronique, d'une limitation fonctionnelle préopératoire, ou d'une broncho-pneumopathie chronique obstructive (BPCO).

Dans la plupart des études, l'âge est un facteur de risque reconnu. Les patients âgés de 60 à 69 ans présentent un risque de CRPOs multiplié par 2,09 (1,66–2,64) et il est multiplié par 3,04 (2,11–4,39) chez ceux âgés de 70 à 79 ans ; en comparaison avec des patients de moins de 50 ans [23]. La présence d'une BPCO multiplie le risque de CRPO par 1,79.

Le score ASA est un des facteurs de risque « patient » importants. La fréquence de CRPOs évolue ainsi de 1,1 % à 5,4 %, 11 % et 10,9 %, respectivement, pour les patients classés d'ASA 1 à ASA 4. À titre d'exemple, ceci se traduit pour un patient ASA 3 par un risque de CRPOs augmenté de 4,87 comparé à un patient ASA 1[24].

En ce qui concerne le poids, les patients avec un poids supérieur de 30 % à leur poids idéal sont considérés comme obèses “morbides”. Les patients obèses ont une diminution de la compliance thoracique, ce qui engendre une augmentation du travail respiratoire et une diminution des volumes pulmonaires. La capacité pulmonaire totale, la capacité vitale et la capacité résiduelle fonctionnelle baissent en dessous du volume de fermeture des alvéoles. Il y a une augmentation du shunt intra-pulmonaire avec un élargissement du gradient alvéolo-artériel [25].

Le syndrome d'apnées obstructives du sommeil est souvent présent chez les patients obèses. Parmi les autres facteurs associés à ce SAOS, nous trouvons l'âge avancé, la consommation d'alcool, l'hypothyroïdie, l'acromégalie et l'utilisation de somnifères [25].

Quelques patients souffrant de SAOS peuvent présenter un syndrome d'hypoventilation de l'obésité (SHO). Ce dernier est défini par la combinaison d'une obésité avec un indice de masse corporelle (IMC) > 30 kg/m<sup>2</sup>, une hypercapnie diurne (PaCO<sub>2</sub> > 45 mmHg pendant la veille), et un trouble respiratoire du sommeil [26].

Le SAOS augmente le risque de complication postopératoire immédiate ; telles qu'une hypoxémie, voire même une insuffisance respiratoire aigüe ou un syndrome de Mendelson qui peuvent nécessiter une réintubation.

Les patients dénutris avec ou sans BPCO présentent une atrophie des muscles respiratoires accessoires et du diaphragme [27], et une diminution de la ventilation maximale par minute. La malnutrition induit aussi une diminution des réponses ventilatoires à l'hypoxie et à l'hypercapnie. La survenue d'atélectasies est théoriquement favorisée par la dénutrition. En effet, il est démontré expérimentalement que la dénutrition diminue la synthèse du surfactant d'une part ; d'autre part, il existe une diminution de la fréquence des soupirs et une baisse de la force des muscles expiratoires[28].

Un taux sérique d'albumine inférieur à 30 g/l serait un facteur de risque pour les complications respiratoires postopératoires[29]. L'accroissement du risque d'infections, en particulier pulmonaires chez les patients dénutris, est une notion classique. La survenue d'une pneumopathie au décours d'une chirurgie digestive est plus fréquente chez les patients ayant une dénutrition protidique préopératoire. Enfin, la durée de ventilation postopératoire est plus longue chez les patients qui ne reçoivent pas un apport calorique suffisant [25].

Jie et al [30], ont montré que parmi les patients ayant un Nutritional Risk Screening-2002 (NRS-2002) d'au moins 5, un taux de complication plus faible a été constaté, chez les patients ayant reçu un soutien nutritionnel préopératoire. En outre, la durée de séjour à l'hôpital n'a pas été prolongée par le soutien nutritionnel préopératoire, car la durée de séjour postopératoire à l'hôpital était plus courte dans le groupe de nutrition préopératoire. Ce résultat suggère qu'un soutien nutritionnel préopératoire adéquat (7 jours) devrait être fourni à un patient ayant un score NRS-2002 d'au moins 5.[30]

Quant à l'asthme, il est également considéré comme étant un facteur de risque de CRPOs. Habituellement, un asthme bien contrôlé n'augmente pas le risque de ces dernières. Toutefois, les patients âgés et souffrant d'asthme sévère et mal contrôlé présentaient plus fréquemment des CRPOs par rapport à ceux souffrant d'asthme plus léger et bien contrôlé [31].

Dans le cadre de la prise en charge oncologique des cancers, la nécessité d'une radio-chimiothérapie néoadjuvante, chez quelques patients, les rend plus sujets à des lésions pulmonaires dues à la radiothérapie, ou à des infections secondaires à l'immunodépression induites par la chimiothérapie [32].

L'existence d'une cirrhose, chez certains patients candidats à une chirurgie de résection hépatique carcinologique, expose à certaines complications respiratoires vasculaires pulmonaires, en dehors des complications respiratoires mécaniques (ascite de grande abondance avec syndrome restrictif et épanchement pleural). Concernant l'évaluation du risque préopératoire dans cette chirurgie, elle devrait prendre en considération l'existence d'un syndrome hépato-pulmonaire (SHP) et/ou un syndrome porto-pulmonaire (SPP).

## **2. Les facteurs de risque liés à l'acte opératoire :**

Les facteurs de risque liés à l'acte opératoire sont en rapport avec l'anesthésie d'une part, et la chirurgie d'une autre.

### **a. L'anesthésie :**

Il est établi que l'anesthésie générale engendre une diminution du tonus musculaire avec déplacement céphalique du diaphragme et donc, une diminution de la compliance pulmonaire et de la capacité résiduelle fonctionnelle (CRF) de plus de 20% [33].

Les alvéoles pulmonaires se ferment quand la CRF passe au-dessous du volume de fermeture, ce qui génère une majoration du shunt physiologique et une diminution du rapport ventilation/perfusion. Ces phénomènes sont majorés en décubitus dorsal et surtout chez l'obèse [34].

L'ensemble de ces phénomènes est à l'origine de la survenue d'atélectasie, de dépression respiratoire et d'accidents d'inhalation.

En postopératoire, deux mécanismes rentrent en jeu : le premier concerne la sédation résiduelle qui peut causer une obstruction de la filière pharyngée et augmenter ainsi le risque d'inhalation par relaxation du sphincter supérieur de l'œsophage [35,36]. Quant au deuxième, il est en rapport avec la curarisation résiduelle qui peut exposer à un risque de dépression respiratoire par perte de coordination des muscles intercostaux et parésie diaphragmatique, et à un risque prolongé d'inhalation par dysfonction de la filière laryngo-pharyngée[37].

L'utilisation de curares de longue durée d'action est associée à une augmentation de la fréquence du bloc neuromusculaire résiduel et les patients qui présentent ce bloc résiduel ont un risque de développer une CRPO trois fois supérieur ceux qui n'en présentent[38].

L'anesthésie générale (AG) expose à un risque de CRPOs particulièrement plus élevé par rapport à l'anesthésie locorégionale (ALR) [39].

### **b. La chirurgie :**

La chirurgie abdominale modifie à son tour la fonction ventilatoire en entraînant une diminution de la fonction inspiratoire diaphragmatique. On parle alors de dysfonction diaphragmatique. Celle-ci est responsable d'une modification des volumes pulmonaires de 30 à 40%, particulièrement en chirurgie abdominale sus-mésocolique. Ces altérations sont maximales durant les 48 premières heures du postopératoire et disparaissent en moyenne aux environs de 2 semaines [40]. L'agression chirurgicale, la réaction inflammatoire, les agents anesthésiques, ainsi que la douleur postopératoire contribuent à cette dysfonction [41].

La dysfonction diaphragmatique due à la douleur est expliquée par la stimulation péritonéale responsable d'une inhibition de la commande phrénique, via des afférences viscérales situées au niveau du mésentère et de nombreux organes intra-abdominaux[41,42].

Il est donc établi que ces modifications respiratoires sont des facteurs de survenue des complications respiratoires après chirurgie abdominale [43], suite à la conjonction des effets de l'anesthésie, de la chirurgie et de la douleur postopératoire.

Il est établi que le site d'incision, et son type influence l'incidence des CRPOs. Une incision médiane a plus de répercussions respiratoires qu'une incision oblique ou transverse. Le retentissement est aussi moindre plus l'incision est éloignée du diaphragme [12].

Le choix de la voie d'abord chirurgicale peut également impacter le résultat postopératoire. La chirurgie par voie coelioscopique, altère la fonction respiratoire moins que la chirurgie par laparotomie. Elle permet la réduction de la douleur postopératoire et la préservation de la fonction respiratoire postopératoire.

La chirurgie en urgence et la chirurgie d'une durée >3heures sont aussi deux facteurs de risque très importants [42].

La chirurgie participe au risque de survenu de CRPOs aussi par le biais de l'infection, l'inflammation ou l'œdème pulmonaire lésionnel post transfusion (TRALI) [44].

## **B. Les moyens préventifs contre les CRPO**

Des stratégies préventives peuvent être prises afin de réduire la survenue des complications respiratoires postopératoires. Ces stratégies sont de mise dès le début du parcours de soin d'un patient prévu pour une chirurgie. Elles doivent tenir compte des risques évalués chez le patient-dit, et être appropriées à ces besoins.

Récemment, Soliman et al ont établi que, suite à des interventions majeures de l'étage abdominal supérieur, les canules nasales à haut débit sont plus efficaces qu'un simple masque à oxygène pour réduire l'atélectasie pulmonaire, améliorer l'oxygénation en diminuant la fréquence respiratoire et raccourcir le séjour en unités de soins intensifs (USI) et à l'hôpital [45].

Les manœuvres d'expansion pulmonaire telles que la spirométrie incitative, les exercices de respiration profonde, la respiration en pression positive intermittente et la pression positive continue (CPAP) augmentent le volume pulmonaire, ce qui réduit le risque d'atélectasie.[46]

Nous citons :

- **Les mesures pré-opératoires**

- Sevrage tabagique de minimum 8 semaines avant une chirurgie,
- Effectuer des exercices de respiration profonde,
- Assurer un soutien nutritionnel adéquat chez les patients dénutris,
- S'assurer de la bonne observance thérapeutique chez les patients ayant des comorbidités, surtout en cas d'asthme ou de BPCO,
- Envisager l'administration de bronchodilatateurs,
- CPAP chez les patients qui présentent un SAOS,
- Lutter contre l'infection si elle existe + soins bucco-dentaires.

- **Les mesures per-opératoires**

- **Anesthésie :**

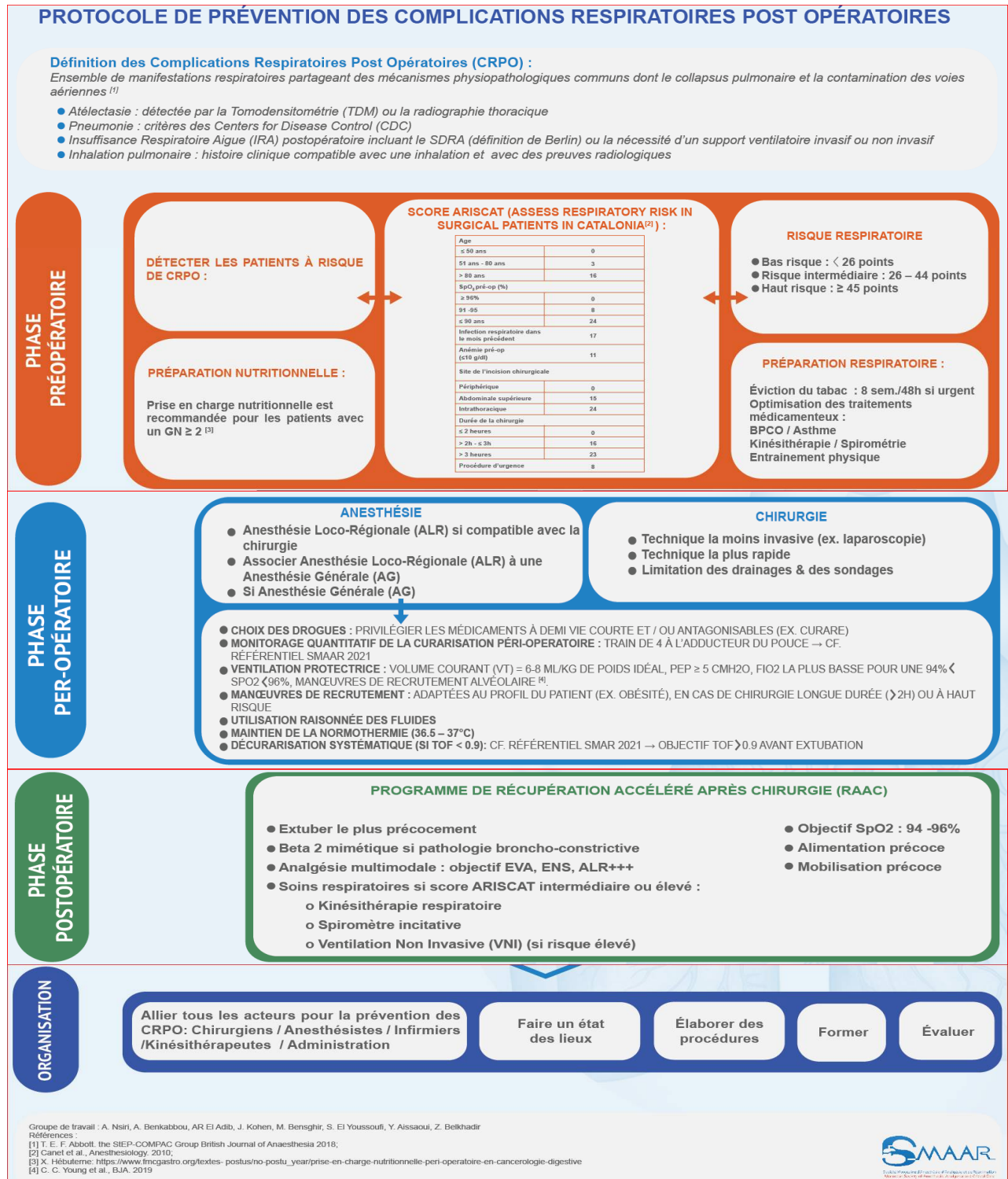
- Ventilation protectrice,
- Eviter l'usage de curare de longue durée d'action,
- Favoriser l'anesthésie loco-régionale,
- Favoriser le réveil et l'extubation précoce,
- Surveiller la curarisation, considérer une dé-curarisation systématique au réveil.

- **Chirurgie :**

- Limiter la durée d'une chirurgie à < 3 heures,
- Limiter l'utilisation d'une sonde naso-gastrique,
- Favoriser la voie d'abord coelioscopique.

- **Les mesures post-opératoires**

- Lever précoce et mobilisation pendant au moins 10 minutes dans les 24 heures postopératoires,
- Patient en position assise,
- Analgésie postopératoire,
- Favoriser l'utilisation de canule nasale à haut débit d'oxygène au lieu d'un masque simple,
- Manœuvre d'expansion pulmonaire : physiothérapie pulmonaire, spirométrie incitative, ventilation non invasive (VNI) en pression positive continue (CPAP) ou en pression positive intermittente (IPPB)
- Mise en pratique d'une stratégie nutritionnelle adaptée aux besoins du patient.



# ***Matériels et méthodes***

## **I. Type de l'étude :**

Il s'agit d'une étude rétrospective, prospective, descriptive et analytique, réalisée à l'Institut National d'Oncologie (INO) incluant des patients ayant bénéficié d'une chirurgie de résection hépatique carcinologique sur une période de 3 ans, entre le mois de Janvier 2018 et le mois de Décembre 2021.

## **II. Population étudiée :**

Patients présentant une tumeur primitive ou métastatique du foie, pour laquelle une chirurgie de résection hépatique a été réalisée, au niveau de l'Institut National d'Oncologie (INO) et dont la prise en charge péri-opératoire s'est faite au sein de service de réanimation et de service de chirurgie oncologique digestive.

## **III. Critères d'inclusion et d'exclusion :**

### **A. Critères d'inclusion :**

- L'ensemble des dossiers de patients adultes prévus pour une chirurgie de résection hépatique carcinologique.
- Exception faite d'une reprise postopératoire pour une complication chirurgicale. Lorsqu'un patient bénéficie d'un second geste opératoire pour une autre résection hépatique, il fait objet d'une nouvelle inclusion.

### **B. Critères d'exclusion :**

- Tout dossier incomplet avec un pourcentage de données manquantes dépassant 5% des données nécessaires à recueillir.
- Arrêt per-opératoire du geste chirurgical suite à l'extension tumorale avancée.
- Résection hépatique dans un contexte d'urgence.

#### **IV. Déroulement du travail :**

- Le recueil des dossiers de patients se fera à partir de la base de données du bloc opératoire, du service de réanimation, ainsi que du service de chirurgie digestive oncologique de l'Institut National d'Oncologie (INO).

- L'ensemble des dossiers de patients ayant la mention « Métastasectomie », « Hépatectomie » ou « Résection hépatique » seront rassemblés et feront l'objet d'une évaluation du dossier médical de réanimation et/ou du dossier médical commun INO (version papier ou version informatisée).

- Les données cliniques péri-opératoires (pré, per et postopératoires) incluant un suivi de 90 jours ou jusqu'au décès du patient, seront réunis dans un cahier d'observation.

Les données recueillies des patients inclus dans notre étude sont les suivantes :

- Démographiques : le sexe et l'âge.
- Les comorbidités : les antécédents médico-chirurgicaux et le tabagisme chronique.
- L'indice de masse corporelle (IMC) et le grade nutritionnel.
- Les scores OMS, ASA [Annexe 1-2],
- Les éléments de l'évaluation préopératoire : les scores de Child-Pugh et de MELD, la présence d'un ictère ou d'une hypertension portale, et le recours à une transfusion préopératoire.

- Le bilan biologique en péri-opératoire : le taux de prothrombine (en préopératoire et à J5 en postopératoire), la bilirubinémie (en préopératoire et à J5 en postopératoire), le taux d'hémoglobine et de plaquettes, les taux d'urée, de créatinine, d'albumine, et de glycémie.
- Les données carcinologiques : la localisation de la tumeur primitive, la chimiothérapie et/ou la radiothérapie préopératoires, la réalisation d'un geste endoscopique préopératoire, et le recours ou non à une embolisation portale.
- Les paramètres chirurgicaux : l'indication chirurgicale, la voie d'abord, le geste réalisé, la réalisation d'un geste associé vasculaire ou digestif, le type de clampage et sa durée cumulée, la durée du geste chirurgical, l'importance des pertes sanguines et le recours ou non à une transfusion en per-opératoire.
- La technique anesthésique, le monitoring per-opératoire, le recours ou non aux drogues vasoactives.

Les évènements respiratoires péri-opératoires liés à la chirurgie de résection hépatique ont été précédemment définis, nous citons :

- Atélectasie,
- Pneumopathie,
- Pleurésie,
- Pneumothorax,
- Embolie pulmonaire,
- Le recours à l'assistance ventilatoire par voie invasive (intubation postopératoire) ou non invasive (VNI).

## **V. Analyse statistique :**

Les données quantitatives seront exprimées en médiane [quartiles]. Les données qualitatives seront exprimées en effectif (%). En cas de pertinence, certaines données quantitatives pourront être codées en variables qualitatives.

Après une étude descriptive des données, les facteurs de risque de CRPO seront évalués en analyse univariée.

L'analyse univariée sera réalisée par un test Chi-square (ou test exact de Fisher si l'effectif théorique d'une variable est inférieur à 5) pour les données qualitatives, et par test t de Student ou test U de Mann Whitney pour les données quantitatives.

En tenant compte de l'analyse univariée réalisée, on a effectué une analyse multivariée restreinte en ne prenant que les variables ayant un  $p < 0,05$  et ne tenant pas compte des autres complications postopératoires survenant en même temps que les CRPO. Une valeur de  $p < 0,05$  sera considérée comme significative. L'analyse statistique sera réalisée par le logiciel SPSS 21.0

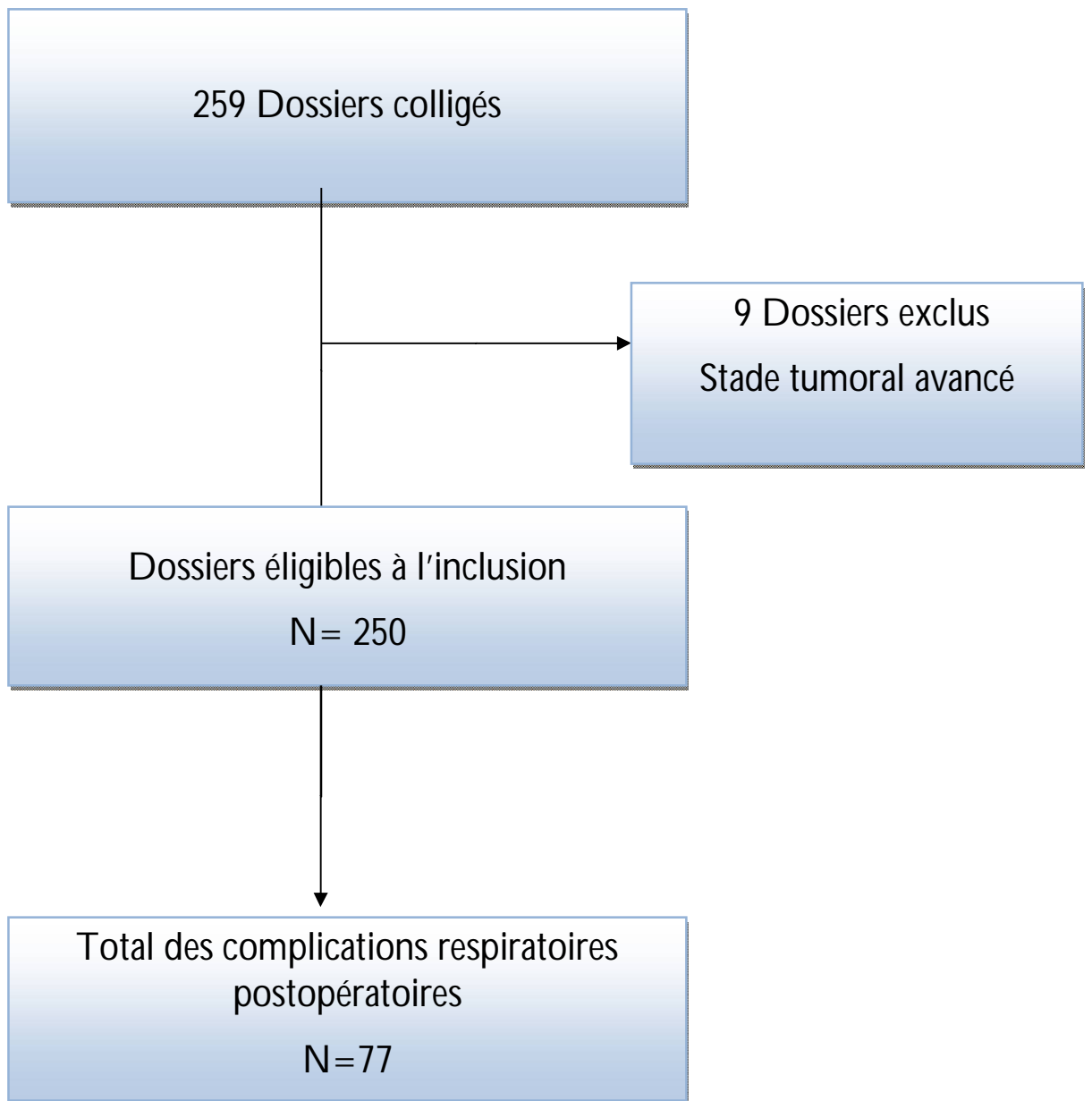
## **VI. Information et consentement des patients :**

L'étude est de type rétrospectif. Un avis favorable du Comité d'Éthique et de Recherche Biomédicale a été obtenu le 24/04/2021 sous le numéro de dossier #27/21. Cette approbation dispensait de l'obtention du consentement des patients.

Toutes les données permettant d'identifier un patient, seront traitées en toute confidentialité et ne seront pas rendues publiques. Les observations de l'étude seront enregistrées dans un ordinateur (base de données centralisée) conformément aux lois sur la protection des données applicables localement.

# ***Résultats***

## I. Flowchart de l'étude



## II. Etude descriptive des données

### A. Données cliniques préopératoires

Dans notre étude, 250 patients ont été inclus dont 107 hommes et 143 femmes, soit un sexe-ratio de 0.75. L'âge médian des patients était de 58 variant entre 49 et 66 ans. L'IMC médian des patients était de 24 kg/m<sup>2</sup> avec des extrêmes variants entre 21 et 27 kg/m<sup>2</sup>. Pour la classification OMS, 34,8 % des patients avaient un stade OMS à 0 ; 63,6% d'entre eux avaient un stade OMS à 1 et 1.6% étaient au stade 2. Quant à l'évaluation nutritionnelle, 89,6% des patients étaient non dénutris dont 1, 6% avec un grade nutritionnel à 1 et 88% avec un grade nutritionnel à 2. Les 10,4% restant étaient dénutris avec un grade nutritionnel à 4.

**Tableau 7** : Données cliniques préopératoires

Variables		Valeur (N=250)
Age médian (année)*		58[49-66]
IMC médian (Kg/ m <sup>2</sup> ) *		24 [21-27]
Sexe	Homme	107 (42,8)
	Femme	143 (57,2)
Score OMS	0	87 (34,8)
	1	159 (63,6)
	2	4 (1,6)
Grade nutritionnel	1	4 (1,6)
	2	220 (88)
	4	26(10,4)
Score ARISCAT	Risque faible	64(25,6)
	Risque modéré	175(70)
	Risque élevé	11(4,4)

Les valeurs sont exprimées en effectif (%), sauf pour \* en médian [quartiles]

## B. Comorbidités

Dans notre étude, 7,6% des patients étaient cirrhotiques. Les principales autres comorbidités retrouvées étaient : l'hypertension artérielle (HTA) chez 15,2% des patients, le diabète chez 14% des cas, le tabagisme chez 6,4% des malades, les cardiopathies dans 2,4% des malades, l'hypertension portale (HTP) chez 1,2% des patients, et la BPCO chez 0,8% des cas.

**Tableau 8:** Comorbidités

<b>Variables</b>	<b>Valeur (N=250)</b>
Diabète	35(14)
HTA	38(15,2)
Cardiopathie	6(2,4)
BPCO	2(0,8)
Tabagisme	16(6,4)
Ictère clinique	10(4)
HTP	3(1,2)
Cirrhose	19(7,6)
Score Child-Pugh 5	16(6,4)
6	3(1,2)
Score de MELD si cirrhose*	7 [6-8]

---

Les valeurs sont exprimées en effectif (%), sauf pour \* en médian [quartiles]

### C. Données biologiques préopératoires :

Sur le plan biologique, le taux préopératoire médian d'albumine était à 39g/l, celui de l'hémoglobine était à 12.7g/dl, et de la bilirubine à 7mg/l.

**Tableau 9** : Données biologiques préopératoires

Variables	Valeur
Bilirubine (mg/l)	7 [5 – 9]
Albumine (g/l)	39 [35 – 42]
Prothrombine (%)	100 [90-100]
Hémoglobine (g/dl)	12,6 [11,4 - 13,6]
Plaquettes (/mm <sup>3</sup> )	221000 [170000 – 287500]

Les valeurs sont exprimées en médian [quartiles]

### D. Traitement néoadjuvant

En préopératoire, certains patients ont bénéficié d'un traitement néoadjuvant ; 58% des patients ont reçu une chimiothérapie, et 7,6% ont reçu une radiothérapie.

1,6% des patients ont bénéficié d'un drainage biliaire préopératoire et une embolisation portale a été réalisée chez 4% des cas.

**Tableau 10**: Traitements préopératoires

Variables	Valeur (N=250)
Chimiothérapie néoadjuvante	145(58)
Radiothérapie néoadjuvante	19(7,6)
Embolisation portale	10(4)
Drainage biliaire préopératoire	4(1,6)

Les valeurs sont exprimées en effectif (%)

## E. Indications chirurgicales

L'indication chirurgicale la plus fréquente dans notre étude était la métasectomie, réalisée chez 71,2% des patients dont 1,5 % ayant bénéficié d'une résection digestive associée (colique ou rectale). La résection de carcinome hépatocellulaire (CHC) était de l'ordre de 8,8% et celle du cholangiocarcinome (CC) était de 12,8%. Le reste des indications chirurgicales concernaient les tumeurs bénignes, l'angiome hépatique, et les tumeurs neuroendocrines.

**Tableau 11** : Indications chirurgicales

<b>Variables</b>	<b>Valeur (N=250)</b>
CHC	22(8,8)
Cholangiocarcinome	32(12,8)
Gleén	7(2,8)
Angiome hépatique	3(1,2)
Tumeur bénigne	4(1,6)
Tumeur neuroendocrine	1(0,4)
Métasectomie	178(71,2)
Métasectomie + colectomie	2(0,8)
Métasectomie + résection rectale	1(0,8)

---

Les valeurs sont exprimées en effectif (%)

## **F. Données chirurgicales peropératoires**

Dans notre étude, la majorité des hépatectomies (90% des cas) étaient réalisées par une laparotomie, le reste par voie laparoscopique.

Les différentes hépatectomies réalisées étaient représentées par une lobectomie droite dans 14,4% des cas, une lobectomie gauche dans 18,8%, une hépatectomie droite dans 15,6%, une hépatectomie gauche dans 13,6%, une hépatectomie centrale dans 1,6%, une hépatectomie atypique dans 30,8%, et une hépatectomie majeure dans 34%.

Certaines hépatectomies ont été associées à des gestes vasculaires chez 11,6 % des patients. Ainsi qu'à des gestes de résections :

- digestive : une duodénectomie chez 0,4%, et une splénectomie chez 0,4% ;
- et extra digestive : diaphragmatique chez 3,2%, et péricardique chez 0,4%.

Il était nécessaire de réaliser un clampage vasculaire dans 77,6% des résections hépatiques, celui-ci était de type pédiculaire chez 73,6%, et de type sélectif chez 4%. Le nombre médian de clampages réalisés durant le geste était de 2, pour une durée médiane de 27 min. La durée médiane de la chirurgie était de 300 min.

**Tableau 12:** Données chirurgicales per-opératoires.

<b>Variables</b>		<b>Valeur</b>
		<b>(N=250)</b>
Voie d'abord	Laparotomie	225(90)
	Cœlioscopie	25(10)
Lobectomie	Droite	36(14,4)
	Gauche	47(18,8)
Hépatectomie	Droite	39(15,6)
	Gauche	34(13,6)
	Centrale	4(1,6)
	Majeure	85(34)
Geste associé	Atypique	77(30,8)
	Vasculaire	29(11,6)
	Réséction Digestive	Duodénectomie 1(0,4)
		Splénectomie 1(0,4)
	Extra-digestive	Péricardique 1(0,4)
		Diaphragmatique 8(3,2)
Clampage vasculaire	Sélectif	10(4)
	Pédiculaire	184(73,6)
Nombre de clampage *		2 [1-3]
Durée cumulée des clampages (min*)		27 [12-44]
Durée médiane de la chirurgie (min)*		300 [240-332,5]

Les valeurs sont exprimées en effectif (%), sauf pour \* en médian [quartiles]

## **G. Données anesthésiques et de réanimation peropératoires**

Après installation en décubitus dorsal, les patients bénéficient d'un monitoring standard (scope, PNI, oxymétrie de pouls) ainsi que d'un monitoring de la curarisation.

Une anesthésie générale est réalisée avec du Propofol (2.5mg/kg), du Fentanyl (5µg/kg), et du Rocuronium (0.6mg/kg) ; avec une dose médiane de : 200 mg de Propofol, 250µg de Fentanyl, et 50 mg de Rocuronium. Une rachianalgésie par 200µg de morphine a été réalisée dans 44% des cas. Les paramètres ventilatoires réglés chez les patients étaient de l'ordre de 6ml/kg de volume courant, 12 cycles/ minute de fréquence respiratoire (adaptée par la suite en fonction de la capnographie et contrôlée sur gazométrie artérielle), 5 cmH<sub>2</sub>O de pression expiratoire positive (PEP), avec les manœuvres de recrutements. Un monitoring ventilatoire était instauré, basé sur la capnographie (courbe et valeur), la pression crête et la pression plateau. L'entretien anesthésique était assuré par de l'Isoflurane ou du Sévoflurane. Une antibioprophylaxie à base de Céfalotine (2g) était administrée avant l'incision avec réinjection de 1g toutes les 4h. Un sondage nasogastrique (en dehors de contre-indication) et urinaire était réalisé chez tous les patients.

En cas d'hépatectomies complexes ou majeures, ou devant la présence de comorbidités, un monitoring hémodynamique invasif complémentaire était instauré : cathéter artériel radial pour un monitoring continu de la pression artérielle (PA) ainsi qu'une voie veineuse centrale (VVC) jugulaire échoguidée pour un monitoring de la pression veineuse centrale (PVC).

La PVC médiane basse était de 4 cmH<sub>2</sub>O variant entre 3 cmH<sub>2</sub>O et 5 cmH<sub>2</sub>O.

La PVC médiane haute était de 6 cmH<sub>2</sub>O variant entre 5 cmH<sub>2</sub>O et 7 cmH<sub>2</sub>O.

Après induction anesthésique, une perfusion lente (20 min) de 1g d'acide tranexamique était administrée chez 65,6% des patients.

En per-opératoire, une instabilité hémodynamique était constatée chez 10,4% des patients, en rapport avec un clampage vasculaire dans 6% des cas, un saignement dans 2%, une hypovolémie dans 1,6%, et était secondaire à une luxation du foie dans 0,8%.

Le saignement médian per-opératoire était de 200 ml variants entre 150ml et 400ml. Une transfusion per-opératoire était nécessaire chez 7,2% des patients avec un médian de 2CGR.

Les apports hydriques per-opératoires étaient à base de sérum salé isotonique avec une administration médiane de 1500ml variant entre 1000 et 2000 ml.

**Tableau 13:** Données anesthésiques et de réanimation per-opératoires.

Variables		Valeur (N=250)	
Dose anesthésique	Propofol (mg)*	200 [150-200]	
	Fentanyl(µg) *	250 [250-250]	
	Rocuronium (mg)*	50[50-50]	
Rachianalgésie		110 (44)	
Acide tranexamique		164(65,6)	
PVC (cmH2O)	PVC basse*	4 [3-5]	
	PVC haute*	6[5–7]	
Réanimation	Saignement (ml)*	200 [150-400]	
per -opérateur	Apport hydrique (ml)*	1500 [1000–2000]	
	Transfusion	18(7,2)	
	Nombre de CGR transfusé*	2 [2-2]	
	Instabilité HED*	Clampage vasculaire	15(6)
		Saignement	5(2)
		Hypovolémie	4(1,6)
		Luxation du foie	2(0,8)

Les valeurs sont exprimées en effectif (%), sauf pour \* en médian [quartiles]  
HED : hémodynamique

## H. Complications postopératoires :

En ce qui concerne les complications post-opératoires, plusieurs ont été observées chez nos patients :

- Un saignement en postopératoire était présent chez 3,2% des cas, dont 2,4% ont évolué vers un état de choc hémorragique. Une transfusion sanguine était nécessaire chez 9,6% des patients en postopératoire, et chez 14,4% des malades en per et postopératoire.
- Une fistule biliaire était constatée dans 6 % des cas, dont 2,4 % de grade A, 2,8 % de grade B et 0,8% de grade C.
- 2,4% des patients ont présenté une infection urinaire.
- Une péritonite post-opératoire a été observée chez 5,6% des patients. Une infection pariétale s'est manifestée dans 2,4% des cas.
- Un drainage percutané était instauré chez 8% de ces patients. Une reprise chirurgicale était nécessaire dans 4% des cas.
- Un choc septique s'est manifesté chez 2,8% des patients.
- Une insuffisance hépatocellulaire était retrouvée en postopératoire dans 2,8% des cas. Une décompensation de cirrhose a été observée chez 2 (0,8%) patients.
- Une insuffisance rénale postopératoire était retrouvée chez 1,2% des patients.
- Un événement cardiaque était observé dans 5,6% des cas, de type troubles du rythme dans 2,8%, un dommage myocardique dans 2.4%, un pneumopéricarde dans 0.4%, un œdème aigu du poumon (OAP) post-transfusionnel dans 0.4% et une thrombose portale dans 1% des patients.

Quant aux CRPOs, l'événement le plus fréquent était la survenue d'atélectasie à 26,8% des cas, suivie de la pleurésie liquidienne à 6% des patients, de la pneumopathie à 5,2% des cas, du pneumothorax chez 1,2%, des malades, et de l'embolie pulmonaire dans 1% des cas. Une oxygénothérapie était administrée par le biais d'un masque à haute concentration (MHC) chez 15,2% des patients, et par la VNI chez 28% des cas ; Le recours à la réintubation en postopératoire était nécessaire chez 2% des patients.

**Tableau 14:** Complications respiratoires postopératoires.

<b>Variables</b>	<b>Valeur</b> <b>(N=250)</b>
Atélectasie	67(26,8)
Pneumopathie	13(5,2)
Pleurésie liquidienne	15(6)
Pneumothorax	3(1,2)
Embolie pulmonaire	2(1)
Recours à l'intubation post-opératoire	5(2)
Recours à la Ventilation non invasive	70(28)

Les valeurs sont exprimées en effectif (%)

## I. Données biologiques postopératoires

En postopératoire, le dosage des différents marqueurs biologiques a révélé un taux médian d'hémoglobine à 11,6 g/dl, un taux médian de plaquettes à 213000/mm<sup>3</sup>.

Au cinquième jour postopératoire, on retrouve un taux de bilirubine totale médian à 9 mg/l, et une valeur médiane du taux de prothrombine à 87%.

**Tableau 15:** Données biologique postopératoires.

Variables	Valeur
Bilirubine j5 (mg/l)	9 [7 – 15]
Taux de prothrombine j5 (%)	87[76 – 99]
Hémoglobine (g/dl)	11,6 [10,6 - 2,9]
Plaquettes (/mm <sup>3</sup> )	213000 [167000 – 272250]

Les valeurs sont exprimées en médian et [quartile]

## J. Évolution postopératoire

La durée totale moyenne d'hospitalisation était de 7 jours, avec une médiane de séjour postopératoire en réanimation de 1 jour.

**Tableau 16:** Evolution post-opératoire.

Variables	Valeur
Durée de séjour en réanimation (jour)*	1 [1 – 2]
Durée de séjour totale (jour)*	7 [6 – 10]
Décès	11 (4,4%)
Jour de décès (jour)*	14 [5–42]

Les valeurs sont exprimées en effectif (%), sauf pour\* en médian et [quartiles]

**Tableau 17:** classification de Clavien-Dindo [annexe 3].

<b>Variables</b>		<b>Valeur</b> <b>(N=250)</b>
<b>I</b>		35(14)
<b>II</b>		32(12,8)
<b>III</b>	<b>IIIa</b>	12(4,8)
	<b>IIIb</b>	4(1,6)
<b>IV</b>	<b>IVa</b>	6(2,4)
	<b>IVb</b>	3(1,2)
<b>V</b>		11(4,4)

---

Les valeurs sont exprimées en effectif (%)

### III. Étude analytique

#### A. Étude comparative

Nos patients ont été répartis en 2 groupes, le groupe A traduit les patients qui n'ont pas présenté de CRPOs et le groupe B traduit ceux qui ont en représenté.

Le pourcentage des patients du groupe B était de l'ordre de 30,8% contre 69,2% dans le groupe A.

L'âge médian des patients dans le groupe B était de 60 ans (entre 49 et 68 ans) contre 59 ans (entre 49 et 66,25) dans le groupe A ( $p = 0,69$ ).

32,7 % des patients de sexe masculin et 29,4 % des patients de sexe féminin appartiennent au groupe B ( $p = 0,33$ ).

Il n'y avait pas de différence significative concernant l'index de masse corporelle ; dans le groupe B, l'IMC médian était de 25 contre 24,5 dans le groupe A ( $p=0,34$ ).

Il a été observé que la comparaison du grade nutritionnel préopératoire des patients et le score ASA entre les deux groupes n'était pas significative.

32,2% des patients classés OMS 0, 29,6% des patients OMS 1, et 50% des patients OMS 3 appartiennent au groupe B ( $p=0,64$ ).

Le score ARISCAT n'était pas discriminatif entre les deux groupes ( $p=0,87$ ) ; dans le groupe B : 20,3% des patients étaient à risque faible, 17,7% des patients à risque modéré et 18,2% étaient à risque élevé.

La fréquence de survenue de CRPOs chez des patients avec une comorbidité connue était de : 50% chez les patients qui avaient une BPCO ( $p = 0,52$ ), de 42,9% chez les patients diabétiques ( $p = 0,07$ ), de 42,1% chez les patients cirrhotiques ( $p = 0,19$ ), de 40% chez les patients ictériques ( $p = 0,53$ ),

de 34,2% chez les patients hypertendus ( $p = 0,37$ ), et de 31,3% chez les patients tabagiques ( $p = 0,73$ ). En outre, aucun des patients qui avaient une cardiopathie ou une HTP n'a présenté de complication respiratoire ; (respectivement  $p = 0,1$ ,  $p = 0,33$ ).

En préopératoire, parmi les patients ayant reçu une chimiothérapie, 34,5 % ont présenté une CRPO ( $p = 0,08$ ) ; 21,1 % des patients ayant bénéficié d'une radiothérapie ( $p = 0,25$ ) et 90,9% de ceux ayant été transfusés font partie du groupe B aussi ( $p = 0,69$ ).

En ce qui concerne les gestes préopératoires, le pourcentage des patients ayant bénéficié d'un drainage biliaire et qui ont présenté une CRPO était de 75% ; 40% des patients ayant bénéficié d'une embolisation portale ont en présenté aussi. ( $p = 0,12$ )

La valeur médiane de l'hémoglobine préopératoire n'était pas significativement différente entre les 2 groupes ( $p = 0,85$ ).

Parmi les patients opérés pour carcinome hépatocellulaire, 26,5% ont présenté une CRPO ( $p = 0,22$ ) ; ceux opérés pour métastase, 31,5% font partie du groupe B aussi ( $p = 0,42$ ) ; ainsi que 28,2 % des patients opérés pour cholangiocarcinome ( $p = 0,43$ ).

**Tableau 18:** Comparaison des données préopératoires entre le groupe A et le groupe B

<b>Caractéristiques</b>	<b>Groupe A sans CRPO (173)</b>	<b>Groupe B avec CRPO (77)</b>	<b>p</b>
<b>Age (années)*</b>	59[49-66,25]	60[49-68]	0,69
<b>Genre</b>			
Masculin	72(67,3)	35(32,7)	0,33
Féminin	101(70,6)	42(29,4)	
<b>IMC*</b>	24,5[21-27]	25[22,5-31,5]	0,34
<b>OMS</b>			
0	59 (67,8)	28 (32,2)	0,64
1	112(70,4)	47(29,6)	
2	2(50)	2(50)	
<b>ASA</b>			
1	117(70,9)	48(29,1)	0,41
2	54(65,1)	29(34,9)	
3	2 (100)	0 (0)	
<b>Grade Nutritionnel</b>			
2	158(82,6)	66(17,4)	0,7
4	15(57,7)	11(42,3)	
<b>Score ARISCAT</b>			
Risque faible	51(79,7)	13(20,3)	
Risque modéré	144(82,3)	31(17,7)	0,87
Risque élevé	9(81,8)	2(18,2)	
<b>Cirrhose</b>	11(57,9)	8(42,1)	0,19
<b>HTP</b>	3(100)	0(0)	0,33
<b>Métastase</b>	122(68,5)	56(31,5)	0,42
<b>Carcinome hépatocellulaire</b>	50(73,5)	18(26,5)	0,22
<b>Cholangiocarcinome</b>	28(71,8)	11(28,2)	0,43
<b>Ictère</b>	6(60)	4(40)	0,53
<b>Tabac</b>	11(68,7)	5(31,3)	0,73
<b>Hypertension artérielle</b>	25(65,8)	13(34,2)	0,37
<b>Cardiopathie</b>	6(100)	0(0)	0,1
<b>Diabète</b>	20(57,1)	15(42,9)	0,07
<b>BPCO</b>	1(50)	1(50)	0,52
<b>Transfusion préopératoire</b>	1(9,1)	10(90,9)	0,69
<b>Radiothérapie</b>	15(78,9)	4(21,1)	0,25
<b>Chimiothérapie</b>	95(65,5)	50(34,5)	0,08
<b>Gestes préopératoires</b>			
Embolisation portale	6(60)	4(40)	
Drainage biliaire	1(25)	3(75)	0,12
<b>Hb (g/dl) *</b>	12,7[11,4-13,7]	12,6[11,9-14]	0,85

Les valeurs sont exprimées en effectif (%), sauf pour\* en médian et [quartiles]

31,2 % des patients ayant subi une chirurgie par laparotomie ont fait des CRPOs contre 28% par coelioscopie ( $p = 0,9$ ).

L'hépatectomie atypique a été réalisée chez 30,8% des patients de notre population étudiée. Parmi ces patients, 45,5% ont présenté une CRPO ( $p = 0,01$ ).

Suite à une lobectomie droite, 41,7 % des patients ont présenté une CRPO ( $p = 0,09$ ).

26,8% des patients ayant bénéficié d'un clampage vasculaire en peropératoire ont présenté une CRPO ( $p = 0,02$ ).

La durée opératoire médiane était de 300 min pour les deux groupes.

2% des patients chez qui, un geste diaphragmatique a été réalisé ont fait une CRPO ( $p = 0,06$ ).

**Tableau 19:** Comparaison des données per opératoire entre le groupe A et le groupe B

Caractéristiques	Groupe A sans CRPO (173)	Groupe B avec CRPO (77)	p
Voie d'abord			
Coelioscopie	18(72)	7(28)	0,9
Laparotomie	155(68,8)	70(31,2)	
Résection du Hile	11(61,1)	7(38,9)	0,3
Lobectomie droite	21(58,3)	15(41,7)	0,09
Lobectomie gauche	31(66)	16(34)	0,35
Hépatectomie majeure	55(64,7)	30(35,3)	0,16
Hépatectomie droite	24(61,5)	15(38,5)	0,17
Hépatectomie gauche	20(58,8)	14(41,2)	0,11
Hépatectomie centrale	4(100)	0(0)	0,22
<b>Hépatectomie atypique</b>	<b>42(54,5)</b>	<b>35(45,5)</b>	<b><u>0,01</u></b>
Geste vasculaire associé	20(69)	9(31)	0,56
Geste digestif associé	17(58,6)	12(41,4)	0,13
Geste diaphragmatique	3(37,5)	5(62,5)	0,06
<b>Clampage vasculaire</b>	<b>127(65,5)</b>	<b>67(34,5)</b>	<b><u>0,02</u></b>
Luxation du foie	35(70)	15(30)	0,51
Rachianalgésie	82(74,5)	28(25,5)	0,6
Transfusion per opératoire	13(72,2)	5(27,8)	0,5
Instabilité hémodynamique per opératoire	15(57,7)	11(42,3)	0,13
Durée cumulée de clampage (min)*	30,5[17,5-45,75]	37[12-57]	0,96
Durée de la chirurgie (min)*	300[240-325]	300[240-420]	0,51
Apport hydrique peropératoire (ml)*	1500[1000-2000]	1500[1000-1750]	0,95

Les valeurs sont exprimées en effectif (%), sauf pour\* en médian et [quartiles]

58,3% des patients ayant bénéficié d'une transfusion postopératoire ont présenté une CRPO (p= 0,003).

60% des patients qui ont été repris chirurgicalement ont présenté une CRPO (p=0,05).

Parmi les patients qui ont développé une ascite postopératoire, 60% ont présenté une CRPO (p=0,05).

85,7% de nos patients qui ont évolué vers un choc septique ont présenté une CRPO (p=0,004).

Nous avons eu recours aux drogues vasculaires chez 4,4% des patients de notre étude. Parmi ces patients 81,8% ont présenté une CRPO (p=0,001).

L'insuffisance hépatique postopératoire a été constatée chez 2,8% de nos patients et qui ont tous représentés une CRPO (p=0,000).

L'insuffisance rénale a été observée chez 1,2 % de nos patients et ils ont tous présenté une CRPO (p=0,02).

La médiane du taux de bilirubine à j5 du postopératoire était de 9mg/l dans le groupe A et de 14 mg/l dans le groupe B (p=0,03).

**Tableau 20:** Comparaison des données postopératoires entre le groupe A et le groupe B.

<b>Caractéristiques</b>	<b>Groupe A sans CRPO (177)</b>	<b>Groupe B avec CRPO (77)</b>	<b>p</b>
Choc hémorragique postopératoire	2(33,3)	4(66,7)	0,07
<b>Transfusion postopératoire</b>	<b>10(41,7)</b>	<b>14(58,3)</b>	<b><u>0,003</u></b>
<b>Reprise chirurgicale</b>	<b>4(40)</b>	<b>6(60)</b>	<b><u>0,05</u></b>
<b>Ascite</b>	<b>4(40)</b>	<b>6(60)</b>	<b><u>0,05</u></b>
Fistule biliaire	10(66,7)	5(33,3)	0,51
Péritonite postopératoire	7(50)	7(50)	0,09
Infection de paroi	4(66,7)	2(33,3)	0,59
Infection urinaire	2(33,3)	4(66,7)	0,07
<b>Choc septique</b>	<b>1(14,3)</b>	<b>6(85,7)</b>	<b><u>0,004</u></b>
<b>Drogues vasculaires</b>	<b>2(18,2)</b>	<b>9(81,8)</b>	<b><u>0,001</u></b>
<b>Insuffisance hépatique postopératoire</b>	<b>0(0)</b>	<b>7(100)</b>	<b><u>0,000</u></b>
Décompensation de la cirrhose	0(0%)	1(100%)	0,3
Événement cardiaque postopératoire	6(42,9)	8(57,1)	0,03
Thrombose portale	0(0)	2(100)	0,09
<b>Insuffisance rénale</b>	<b>0(0)</b>	<b>3(100)</b>	<b><u>0,02</u></b>
<b>Bilirubine J5 (mg/l) *</b>	<b>9[7-13]</b>	<b>14[9,5-37]</b>	<b><u>0,03</u></b>
TP j5 (%) *	86[75-96,25]	80[53,5-91,5]	0,10
Hb postopératoire (g/dl) *	11,8[10,5-13]	10,9[9,3-12,1]	0,16

Les valeurs sont exprimées en effectif (%), sauf pour\* en médian et [quartiles]

## **B. Analyses univariée et multivariée**

En tenant compte de l'analyse univariée réalisée ci-dessous, on a effectué une analyse multivariée restreinte en ne prenant que les variables ayant un  $p < 0,05$  et sans tenir compte des autres complications postopératoires survenant en même temps que les CRPO.

De cette manière on a introduit dans le modèle 4 variables :

- L'hépatectomie atypique, (OR = 2,3 ; IC95 = 1,3-4,2 ;  $p = 0,005$ )
- Le clampage vasculaire, (OR = 1,9 ; IC95 = 0,9-4 ;  $p = 0,10$ )
- La transfusion post-opératoire, (OR = 2,95 ; IC95 = 1,15-7,5 ;  $p = 0,024$ )
- Et l'ascite postopératoire (OR = 1,62 ; IC95 = 0,4-6,9 ;  $p = 0,50$ )

Les résultats sont dans les tableaux ci-dessous :

**Tableau 21:** Analyse univariée par régression logistique binaire

Variables	Analyse univariée		
	OR	IC95	p
Hépatectomie atypique	2,6	1,47-4,58	<b>0,001</b>
Clampage vasculaire	2,42	1,15-5,11	<b>0,02</b>
Transfusion post-opératoire	3,62	1,53-8,6	<b>0,003</b>
Ascite post-opératoire	3,57	1,02-13,03	<b>0,05</b>

OR : Odds Ratio, IC95 : Intervalle de confiance à 95 %, p : p-value.

**Tableau 22:** Analyse multivariée par régression logistique binaire

Variables	Analyse multivariée		
	OR	IC95	p
<b>Hépatectomie atypique</b>	<b>2,3</b>	<b>1,3-4,2</b>	<b>0,005</b>
Clampage vasculaire	1,9	0,9-4	0,10
<b>Transfusion post-opératoire</b>	<b>2,95</b>	<b>1,15-7,5</b>	<b>0,024</b>
Ascite post-opératoire	1,62	0,4-6,9	0,50

OR : Odds Ratio, IC95 : Intervalle de confiance à 95 %, p : p-value.

# *Discussion*

## **I. Incidence des CRPO dans la chirurgie hépatique**

Dans la littérature, plusieurs recherches se sont penchées sur la fréquence de survenue des complications respiratoires en chirurgie abdominale de façon générale et, plus précisément, dans la résection hépatique. L'incidence globale des complications pulmonaires post-opératoire varient entre 2 et 40% [48].

Une incidence de 14% en chirurgie digestive a été rapporté par Y. Smiti [49], et de 18,14% en chirurgie digestive carcinologique par M. El Qadiri [32]. Jin et al ont observé des CRPO dans 9,7 % des cas, dont la durée de séjour à l'hôpital était plus longue[48].

Cette incidence est variable dans la littérature, et cette variabilité est parfois liée à l'hétérogénéité des populations étudiées. Une incidence de 39 % a été rapporté par Haines et al [50], contre une même incidence de 34% rapporté à la fois par et Lepere et al et Sinouvassan et al. [4,51].

Tandis que Kodra et al, ainsi que Park et al, ont chacun constaté que les CRPOs sont apparues dans 27,3 % et 28,8 % des cas [52,53].

Des taux d'incidence relativement faible ont été ressorti par Aceto et al, et Àvila et Fenili à raison de 11,3%, et 11,5% respectivement [54,55].

Dans notre étude, 30,8% de nos patients ont présentés une CRPO, ce qui concorde avec les valeurs trouvées dans la littérature. L'atélectasie était la complication la plus fréquente (26,8%), suivie de l'épanchement liquidien (6%), de la pneumopathie (5,2%), du pneumothorax (1,2%), et de l'embolie pulmonaire (1%). 2% de nos patients ont été réintubés et 28% ont bénéficié d'une VNI.

Dans le contexte post-opératoire de la chirurgie hépatique, l'atélectasie est reconnue comme étant la complication respiratoire la plus fréquente [7]. Le plus souvent, elle n'a aucune traduction clinique et disparaît 24 ou 48 heures après l'intervention.

La survenue d'une atélectasie est étroitement liée à l'anesthésie. Le mécanisme physiopathologique derrière l'atélectasie est l'inégalité du rapport ventilation/perfusion qui se traduit par un shunt.

L'induction d'agents anesthésiques diminue le tonus musculaire qui contrebalance les forces rétractiles du parenchyme pulmonaire. Il en résulte une diminution de la CRF de plus de 20 % [56]. Il y a donc une majoration du shunt physiologique et une diminution du rapport ventilation/perfusion. Ces phénomènes sont exacerbés en décubitus dorsal et chez le patient obèse [57].

Les effets secondaires de ces atélectasies sont la diminution de la compliance pulmonaire, l'altération de l'oxygénation, l'augmentation des résistances vasculaires pulmonaires, et enfin, le développement de lésions inflammatoires pulmonaires [58].

L'atélectasie peut être secondaire à un épanchement pleural persistant, à une obstruction bronchique due à des modifications des sécrétions bronchiques, à un mécanisme d'expulsion défectueux ou à un calibre bronchique réduit[59].

L'épanchement pleural fait partie des 4 CRPOs les plus fréquentes avec l'atélectasie, la pneumonie et le pneumothorax[7].

Tsai et al [60] ont observé dans leur série de cas, que la complication pulmonaire prédominante était l'épanchement pleural (95 %). L'analyse univariée des données a établi qu'un âge avancé, un IMC plus élevé, une BPCO,

un asthme, une cardiopathie, une hépatite C, un tabagisme important, une classe ASA 3 ou 4, le site d'hépatectomie, les chirurgies combinées, la transfusion sanguine péri-opératoire et la cirrhose hépatique étaient associés à l'épanchement pleural postopératoire (EPP). Seuls l'âge avancé, l'IMC élevé, l'asthme, le tabagisme, les chirurgies gastro-intestinales combinées et les transfusions sanguines péri-opératoires ont été identifiés dans l'analyse multivariée comme étant des facteurs de risque indépendants de la survenue d'un EPP.

Sinouvassan et al [51] ont observé aussi que l'épanchement pleural était la CRPO la plus fréquente (44,1 %), suivie de la pneumonie (26,5 %), de l'atélectasie et du syndrome de détresse respiratoire aiguë (SDRA).

L'âge supérieur à 40 ans, le niveau d'éducation, le tabagisme et la présence de comorbidités (telles que la BPCO et l'existence d'une cardiopathie), un taux d'albumine sérique inférieure à 35 g/l et un taux d'hémoglobine inférieure à 8 g/dl se sont avérés positivement associés à une incidence accrue de CRPOs.

Le principal mécanisme derrière l'épanchement pleural postopératoire est l'interruption de la circulation lymphatique au cours de l'hépatectomie[59]. Dans le contexte postopératoire, il est le plus souvent associé, voire secondaire, à une atteinte pulmonaire sous-jacente.

Concernant son évolution, il est admis que l'épanchement pleural peut augmenter de taille durant la 1<sup>ère</sup> semaine postopératoire, tout en restant asymptomatique dans la majorité des cas, et finit par régresser au cours de quelques semaines. La survenue tardive d'un épanchement pleural doit motiver la réalisation d'une thoracentèse avec analyse biologique du liquide de ponction surtout s'il est abondant [59].

La pneumonie postopératoire est la troisième complication la plus fréquente et est associée à une morbidité et une mortalité accrues [61].

Chughtai et al [62] ont regroupé les facteurs de risque de pneumonie postopératoire et son incidence en chirurgie générale. Cette dernière variait entre 0.5 à 28%. Les nombreux facteurs de risque contribuant au développement de la pneumonie postopératoire en chirurgie générale étaient l'utilisation d'une sonde nasogastrique, transfusion sanguine (en général et la transfusion de culot globulaire rouge plus précisément), le diabète sucré, l'âge > 70 - 75 ans, la fibrillation auriculaire, le tabagisme, l'utilisation de terlipressine, la durée de la ventilation mécanique, le score de MELD élevé, la durée de la procédure > 30 min, l'hémodialyse, l'IMC bas (avec Albumine < 3 g/dl), le débit expiratoire de pointe faible, l'HTA et la BPCO sévère. Les plus fréquents étaient : l'âge avancé, les transfusions, le diabète, et une fonction pulmonaire altérée.

La durée d'un acte opératoire majeur durant >8h augmente les risques de micro-inhalation des germes autour du ballonnet de la sonde endotrachéale. L'utilisation de techniques visant à prévenir ces micro-inhalations (forme et matériau du ballonnet de la sonde d'intubation et contrôle continu per-opératoire de la pression du ballonnet) pourrait contribuer à réduire l'incidence des pneumonies postopératoires précoces[63].

L'immobilité péri-opératoire entraîne, à son tour, une diminution de la compliance thoracique. Les narcotiques administrés pendant la période postopératoire contribuent à l'hypercapnie due à des respirations irrégulières et affaiblies, et constituent une voie vers l'atélectasie. L'abaissement de la PaO<sub>2</sub> se poursuit, ce qui provoque une hypoxie, qui peut être profonde et pourtant cliniquement subtile. L'atélectasie et la toux sont couramment observées chez le patient en postopératoire. Ces phénomènes augmentent les risques d'inhalation ou de pneumonie [64].

Le pneumothorax, peut être observé fréquemment chez les patients sous ventilation mécanique à pression positive, le pneumothorax survient par barotraumatisme. On parle alors de pneumothorax iatrogène. Généralement, il survient chez des patients ayant une pathologie pulmonaire sous-jacente (BPCO, Pneumonie, SDRA). Le pneumothorax sous tension lié à la ventilation mécanique peut s'avérer mortel, sa survenu est plus rare chez les patients sans pathologie pulmonaire sous-jacente. [65]

Dans la chirurgie de résection hépatique, une association a été établie entre l'embolie pulmonaire postopératoire, l'obésité, la résection hépatique majeure, et la longue durée une opération[66,67] . Ceci plaide en faveur d'une thromboprophylaxie plus agressive chez les patients à haut risque.

L'échec du sevrage respiratoire survient chez les patients qui ne réussissent pas les épreuves de « sevrabilité ». Leur prise en charge principale se fait par VNI ou réintubation en plus du traitement étiologique.

Dans le contexte postopératoire, l'apport de la VNI est d'une grande importance : elle diminue le nombre de complications liées au ventilateur et le taux de pneumonie nosocomiale chez les patients atteints de BPCO [68].

Elle a montré son efficacité chez les patients souffrant d'une exacerbation aiguë de la bronchopneumopathie chronique obstructive (BPCO), d'un œdème pulmonaire cardiogénique hypercapnique ou d'une insuffisance respiratoire aiguë [69,70]. Il a également été démontré que la VNI réduit la durée des séjours en unité de soins intensifs, la mortalité et l'incidence de l'intubation endotrachéale chez les patients ayant subi une chirurgie abdominale [71]. La VNI réduit donc le taux de réintubation. Après une chirurgie de résection hépatique, l'utilisation de la VNI améliorerait rapidement l'insuffisance

respiratoire et l'atélectasie en postopératoire. Elle améliore donc les résultats de cette chirurgie dans le sens où la mortalité due à des causes respiratoires était significativement inférieure à celle obtenue avec le traitement conventionnel (oxygénothérapie, bronchodilatateurs en inhalation, une analgésie morphinique en péridurale et une physiothérapie pulmonaire).

L'utilisation de la VNI dans un but prophylactique devrait être envisagée après l'extubation, en particulier dans les unités de soins intensifs, et surtout chez les patients à haut risque [72] et qui sont :

- Tout patient ventilé pour plus de 48h, chez qui l'épreuve de sevrage a été réussie,
- Tout patient avec au moins 1 critère parmi [73] :
  - > 1 échec de sevrage respiratoire,
  - Insuffisant cardiaque chronique,
  - $\text{PaCO}_2 > 45$  mmHG post-extubation,
  - Plus d'une comorbidité (insuffisance cardiaque chronique exclue),
  - 8 => Airway Care Score <12

La VNI prophylactique prévient les détresses respiratoires post-extubation.

De ce fait, la correction des facteurs de risque modifiables parmi les facteurs identifiés pourrait réduire l'incidence des CRPO et, par conséquent, améliorer les résultats des patients et réduire la durée du séjour à l'hôpital.

## **II. Discussion de nos résultats à la lumière de la littérature**

Au cours de notre étude, 4 variables ont été démontré par l'analyse univariée comme étant des facteurs de risque de survenu de complications respiratoires dans les suites opératoires d'une chirurgie de résection hépatique. L'hépatectomie atypique, la transfusion postopératoire, le clampage vasculaire, et l'ascite postopératoire. Néanmoins, seulement les deux premiers ont été identifiés par l'analyse multivariée comme étant les plus significatifs.

### **A. Hépatectomie atypique**

L'hépatectomie atypique a été réalisée chez 30,8 % des patients de notre population étudiée. 45,5% de ces patients ont présenté une CRPO. Cependant ce paramètre n'a pas été abordé de manière précise dans la littérature. Quelques études se sont penchées sur le type et l'étendue de la résection hépatique réalisée comme étant un facteur de morbi-mortalité de complications postopératoire. Il a été observé dans certaines études que l'hépatectomie centrale (HC) semble avoir de meilleurs résultats que l'hépatectomie étendue (HE) en termes de survenue de complications postopératoires ainsi qu'une durée de séjour globale plus courte. En 2018, Chan et al [74] ont rapportés que l'incidence des CRPOs était 29,4% des cas. L'épanchement pleural et l'empyème pulmonaire étaient observés dans 21,5%, la pneumonie dans 5,1%, l'œdème pulmonaire dans 1,9% et l'insuffisance respiratoire dans 1%.

Deux articles ont montré que l'épanchement pleural était couramment observé dans la résection hépatique. Dans le premier, d'Angelis et al [75], ont observé que l'épanchement pleural était la CRPO la plus fréquente. Une différence significative concernant son taux de survenu était corrélée avec le type de résection hépatique (10,3% dans l'HE vs 0 % dans l'HC).

Dans le deuxième, Qiu et al [76] comparaient également l'HC (ou méso-hépatectomie) par rapport à l'HE. Dans cette étude rétrospective, les résultats des procédures ont conclu que l'HC est une alternative faisable et sûre à l'HE chez des patients sélectionnés atteints de tumeurs hépatiques à localisation centrale (THC).

## **B. Transfusion sanguine**

La transfusion per-opératoire était réalisée chez 9,6% de nos patients. 58,3% de ces patients ont présenté une CRPO ; Brancatisano et al [78] ont constaté que l'étendue de la résection hépatique (mineure contre majeure), et qu'une perte de sang > 100 ml augmentent considérablement le risque de morbidité de 12 à 25%. L'épanchement pleural (5%), l'infection pulmonaire (5%), et l'embolie pulmonaire (1%) faisaient partie des complications majeures enregistrées. Angelis et al [77] ont également trouvé que la nécessité d'une transfusion sanguine était le seul facteur prédictif indépendant des complications postopératoires.

En 2019, Latchana et al[79] ont étudié le risque hémorragique et la transfusion de culots globulaires rouge (TCGR) lors d'une chirurgie de résection hépatique carcinologique. L'impact de la perte de sang et de la TCGR sur les résultats à court et à long terme a été exploré en mettant l'accent sur les méthodes péri-opératoires pour réduire l'hémorragie et la transfusion. Les auteurs ont remarqué qu'après une chirurgie hépatique, 25,2 à 56,8 % des patients subissent une TCGR. Les facteurs de risque d'hémorragie et de transfusion sanguine comprennent un taux d'hémoglobine < 12,5 g/dl, une thrombocytopénie, un drainage biliaire préopératoire, la présence d'une hépatopathie sous-jacente (telle une cirrhose), une maladie coronarienne, le sexe

masculin, les caractéristiques de la tumeur (type, taille, localisation, présence d'un envahissement vasculaire), l'étendue de l'hépatectomie, la résection concomitante d'organes extra-hépatiques et la durée de l'opération. Les stratégies visant à atténuer la perte de sang ou la transfusion comprennent des mesures préopératoires (apport en fer, érythropoïétine), intra-opératoires (clampage vasculaire, type de résection parenchymateuse, agents hémostatiques, anti-fibrinolytiques, pression centrale basse, hémodilution, récupération de sang autologue (autotransfusion)) et postopératoire (normo-thermie, correction de la coagulopathie, optimisation de la nutrition, avec une stratégie transfusionnelle restrictive).

### **C. Clampage vasculaire**

Le clampage vasculaire a été utilisé chez 77,6% de la totalité de nos patients, 34,5 % de ces patients ont présenté une CRPO. Cherqui et al [77], ont réalisé une étude dont le but était de comparer les besoins en transfusion chez des patients ayant subi une hépatectomie majeure en fonction des différentes techniques de clampage utilisées. Les résultats ont montré que la conversion à une autre technique de clampage n'a été nécessaire que dans 13% des cas de clampage sélectif, 7% des cas de clampage pédiculaire et aucun cas d'exclusion vasculaire totale. Les besoins en transfusions ont été moindres dans le clampage sélectif par rapport aux autres techniques. Les auteurs concluent que les besoins en transfusions dépendent des caractéristiques de la lésion à réséquer plutôt que du type de clampage et que l'exclusion vasculaire totale peut être recommandée pour les lésions de grande taille. Le clampage sélectif peut être utilisé pour les autres tumeurs, ce qui permet d'éviter une ischémie inutile du foie restant. Ils ont également établi que le facteur pronostique principal lors des hépatectomies majeures était la qualité du parenchyme hépatique et non pas les pertes sanguines.

## D. Ascite post-opératoire

L'ascite postopératoire était retrouvée chez 4% des patients de notre étude, 60% de ces patients ont présenté une CRPO. Notre étude a donc établi une corrélation entre la survenue de CRPO et l'ascite postopératoire. De ce fait, la prévention de la survenue de cette dernière permettrait également de contrôler à un certain point l'incidence des CRPOs. Yoshikawa et al[80] ont publié une étude en 2017 qui visait à identifier les facteurs de risque de l'ascite postopératoire après une résection hépatique et à établir la relation entre l'ascite postopératoire et les autres complications. L'ascite postopératoire a été définie comme un drainage de liquide ascitique quotidien dépassant 500 ml à partir du 3ème jour postopératoire. Les résultats ont montré que 6,4 % des patients ont développé une ascite postopératoire. Trois facteurs importants ont été identifiés comme étant contributifs à son développement en postopératoire : l'albumine sérique < 40 g/l, le nombre de plaquettes <  $100 \times 10^3 / \mu\text{l}$  et la durée du geste opératoire  $\geq 250$  min. Cette étude a également révélé que les patients avec une ascite avaient un taux plus élevé d'épanchement pleural (70,6%) par rapport à ceux sans ascite (17,7%). De plus, la durée de séjour hospitalier postopératoire était significativement plus longue chez les patients avec une ascite par rapport à ceux sans ascite. L'étude conclut que l'ascite postopératoire est fréquente chez les patients ayant une réserve fonctionnelle hépatique réduite et qu'elle est associée à un taux accru d'épanchement pleural et à une durée de séjour hospitalier prolongée.

L'ascite, était la deuxième complications postopératoire par ordre de fréquence (après les complications pulmonaires) rapportés par Capussotti et al[81]. Certains facteurs pronostiques indépendants pour les complications

postopératoires ont été identifiés : la fonction hépatique, le temps de clampage pédiculaire, la présence de nodules, et le taux de transfusion. Dans cette étude, les complications pulmonaires étaient les plus fréquentes (34,2%), suivies de l'ascite (27,2%) ; Il a été établi que l'âge supérieur à 70 ans, la classification Child-Pugh B-C, les transfusions (en sang et plasma frais congelé), le temps de clampage vasculaire > 40 min et les nodules multiples (>1) étaient significativement liés à l'apparition de complications.

Choi et al.[82], ont objectivé, à travers une étude rétrospective certains facteurs de risque de développement d'ascite de grande abondance (AGA) après une résection hépatique pour un CHC. 27% des patients qui ont développé une AGA avaient : une numération plaquettaire de <100 000/mm<sup>3</sup>, un test de rétention au vert d'indocyanine ICG-R15 >10%, un score Child-Pugh de 6 ou 7 points, une résection majeure, une cirrhose, une ascite préopératoire et une hypertension portale. Les auteurs ont établi qu'un score Child-Pugh de 6 ou 7 points, une résection hépatique majeure et/ou une hypertension portale étaient des facteurs indépendants et significatifs du développement d'une AGA et d'une détérioration de la fonction hépatique après la chirurgie.

### **III. Les autres facteurs de risque trouvés dans la littérature :**

#### **A. Voie d'abord chirurgicale :**

Dans notre étude, la coelioscopie (ou laparoscopie) a été utilisée chez 10% de tous les patients de notre population étudiée. Une CRPO a été enregistré chez 28% des patients du groupe coelioscopie contre 31,2% dans le groupe laparotomie.

Plusieurs études ont comparé les deux voies d'abord. En 2016, une étude multi-institutionnelle réalisée par Fuks et al [83], a comparé l'incidence et les types de CRPOs entre l'hépatectomie majeure laparoscopique (HML) et l'hépatectomie majeure ouverte par laparotomie (HMO). Les résultats ont montré que les CRPOs se sont produites chez 39,5% des patients, celles-ci incluaient : un épanchement pleural symptomatique (30,1%), une insuffisance respiratoire (11,6%), un SDRA (6,9%), une infection pulmonaire (6,5%) et une embolie pulmonaire (3,8%). L'incidence globale des CRPOs a été significativement plus faible dans le groupe laparoscopique (17,3%) que dans le groupe chirurgie par laparotomie (44,6%). Les auteurs concluent que la laparoscopie pure permet de réduire les CRPOs chez les patients qui nécessitent une résection hépatique majeure.

En 2020, Nomi et al [84], ont étudié la sécurité de l'hépatectomie laparoscopique (HL) comparée à celle de l'hépatectomie ouverte par laparotomie (HO) pour le CHC chez les patients âgés. Les pertes sanguines peropératoires et les taux de transfusion, de complication globale postopératoire et de complication majeure étaient plus faibles dans le groupe apparié HL que dans le groupe HO. De plus, les complications pulmonaires et cardiovasculaires postopératoires étaient moins fréquentes dans le groupe HL. En ce qui concerne

les complications pulmonaires, les pourcentages de l'épanchement pleural, l'infection pulmonaire et l'insuffisance respiratoire étaient de 1.9%, 1.3% et 0% dans le groupe HL et 5.2%, 1.9% et 2.6% dans le groupe HO, respectivement.

En 2015, Morise et al [85], ont conduit une recherche qui a permis de récolter quatre méta-analyses et 23 études comparatives de l'HL pour CHC. Les études montrent que l'HL (par rapport à l'HO) pour le CHC donne généralement de meilleurs résultats à court terme sans compromettre les résultats à long terme et que les incidences de l'ascite postopératoire et de l'insuffisance hépatique sont réduites avec l'HL. Cette étude est appuyée par une méta-analyse réalisé par Xiong et al [86], où il semblait que l'utilisation de l'HL est associée à une réduction de la nécessité de transfusions sanguines, et de l'incidence de l'ascite postopératoire. Cependant, il n'y avait pas de différence significative entre les deux approches en ce qui concerne le temps d'opération, la fuite biliaire, les saignements postopératoires, les complications pulmonaires, les abcès intra-abdominaux, la mortalité, la présence de marges de résection positives et la récurrence tumorale.

## **B. Obésité**

À travers une étude prospective, Balzan et al.[87], ont constaté que les CRPOs étaient significativement plus fréquentes chez les patients obèses indépendamment de l'étendue de la résection. Lors d'une résection majeure, les patients obèses ont bénéficié d'un clampage pédiculaire plus long et ont plus fréquemment eu besoin d'une transfusion sanguine. Après une résection majeure, la morbidité majeure (grade III ou plus de Clavien-Dindo) était plus fréquente chez les patients obèses (57 %) et en surpoids (54 %) que chez les patients de poids normal (35 %), mais aussi, des taux plus élevés de

complications respiratoires, d'ascite et des séjours plus longs en USI et à l'hôpital. Il a été établi que l'obésité et le surpoids étaient des prédicteurs indépendants de morbidité majeure, et qu'elle était un prédicteur de la nécessité d'une transfusion sanguine après des résections majeures.

### **C. Chimiothérapie**

Une étude rétro-prospective réalisée par Nobili et al[88], avait pour objectif l'évaluation des facteurs de risque de CRPOs après hépatectomie. Les CRPOs traitées étaient : l'épanchement pleural symptomatique (40,5%), la pneumonie (12,9%) et l'embolie pulmonaire 2,8%). Les auteurs ont établi que 4 facteurs de risque indépendants étaient associés à l'épanchement pleural : la chirurgie prolongée, la lobectomie droite, la chimiothérapie néoadjuvante, et l'incision musculaire transversale subcostale bilatérale. 3 facteurs de risque indépendants étaient associés à la pneumonie : la transfusion sanguine péri-opératoire, le diabète, et la fibrillation auriculaire. Concernant l'embolie pulmonaire, seul l'antécédent d'événements thromboemboliques a été identifié comme facteur de risque de sa survenue.

Dans une étude à propos d'un seul cas, Brenner et al [89], ont discuté la survenue du SDRA chez une patiente de 65 ans ayant subi une résection hépatique pour métastase. Il a été conclu que les patients ayant subi une chimiothérapie cytoréductrice préopératoire utilisant des agents potentiellement inducteurs de pneumopathie doivent faire l'objet d'une surveillance intensive de leur fonction pulmonaire sous anesthésie générale. Car, premièrement, des concentrations de fraction d'oxygène inspirée fortement élevées peuvent constituer un risque potentiel de "poussée inflammatoire" de cellules immunitaires dans les poumons, entraînant un SDRA et doivent donc être

évitées autant que possible. Et deuxièmement, la contribution du chirurgien à l'apparition du SDRA par des manipulations intensives de la tumeur avant la résection doivent être réduites au minimum car elles entraînent une libération massive de cytokines.

#### **D. Radiothérapie**

Dans notre étude, 7,6 % de nos patients ont bénéficié d'une radiothérapie en préopératoire. Parmi ces patients seulement 21,05% ont présenté une CRPO. Komatsu et al [90] ont publié un article dans le cadre de l'étude du CHC accompagné d'un thrombus tumoral de la veine cave inférieure (VCI), et la faisabilité d'un traitement local (hépatectomie). La présente étude visait à comparer les résultats de la radiothérapie externe et de la résection hépatique chez les patients atteints de CHC avec un thrombus tumoral de la VCI. Il a été constaté qu'il y avait significativement moins de complications liées au traitement dans le groupe radiothérapie (0 %) que dans le groupe résection hépatique (26 %). Il a été déduit que la radiothérapie externe est potentiellement préférable chez les patients atteints d'un carcinome hépatocellulaire présentant les caractéristiques suivantes : un thrombus tumoral de la veine cave inférieure sur un CHC classé stade IIIB, et est au moins aussi efficace que la résection hépatique chez les patients classé stade IV, tout en causant beaucoup moins de complications. Compte tenu de la survie relativement élevée et le caractère peu invasif de la radiothérapie externe par rapport à la résection hépatique, les auteurs ont conclu que cette approche peut représenter une nouvelle modalité de traitement dans le carcinome hépatocellulaire avec thrombus tumoral de la veine cave inférieure.

## **E. Stéatose hépatique**

Gomez et al [91], ont examiné l'effet de la stéatose sur les résultats peropératoires suite à une résection hépatique pour les métastases hépatiques dans les cancers colorectaux, et ils ont établi que la stéatose hépatique ainsi que l'étendue de la résection hépatique et les transfusions sanguines sont des facteurs prédictifs de la morbidité. La morbidité respiratoire postopératoire était de 10,4%. Au total, les complications les plus fréquentes étaient l'infection hépatobiliaire (15 %), l'infection de la plaie (10 %) et la pneumonie (7%).

## **F. Drogues vasoactives**

Dans une étude prospective menée par Lepere et al[4], visant à déterminer les facteurs de risque de CRPOs après une résection hépatique dans les 7 jours des suites opératoires. Elles sont survenues chez 34% des patients. Leurs facteurs de risque identifiés étaient l'élévation préopératoire de la gamma-glutamyltransférase (GGT), la durée de l'ischémie hépatique, et l'utilisation peropératoire de vasopresseurs. Il a été conclu qu'après une chirurgie hépatique, les CRPOs pourraient être liés à l'atteinte pulmonaire induite par l'ischémie hépatique et la reperfusion et pas seulement par un processus infectieux direct. Les auteurs ont établi que pour chaque 10 min ajoutée à la durée de l'ischémie, l'OR du risque de CRPOs a été estimé à 1,37. Cela pourrait expliquer pourquoi les facteurs influençant directement ou indirectement l'ischémie hépatique étaient indépendamment associés aux CRPOs.

## G. BPCO

Seulement 0,8 % de nos patients présentaient une BPCO, dont 50% ont réalisé une CRPO. Selim et al[92], ont établi qu'un patient atteint de BPCO présente un grand risque de survenue de CRPOs, notamment au décours d'interventions chirurgicales impactant la fonction pulmonaire comme dans la chirurgie abdominale de l'étage supérieur. Les auteurs préconisent l'initiation de la VNI en postopératoire de manière précoce afin de prévenir ou traiter une décompensation aiguë. Park et al[53], ont cherché à déterminer les facteurs qui réduiraient le risque de CRPOs chez les patients atteints de BPCO. L'incidence de CRPOs était de 28,8 % et elles comprenaient : l'épanchement pleural (20,2%), l'atélectasie (15%), l'infection respiratoire (3,8%), l'insuffisance respiratoire (6,7%), et le bronchospasme (1,9%). Il a été observé que trois facteurs anesthésiques per-opératoires modifiables pourraient réduire le risque de CRPOs chez les patients souffrant d'une BPCO : la ventilation à faible volume courant, l'administration restreinte de cristalloïdes et l'inversion du bloc neuromusculaire induit par le sugammadex.

Dans une étude de cohorte rétrospective, Kim et al[93], ont étudié la BPCO comme étant un facteur de risque de CRPOs. Ces dernières ont eu lieu dans 16,3% des cas et comprenaient : la pneumonie (8,3%), l'œdème pulmonaire (6,5%), l'atélectasie (4,9%), l'embolie pulmonaire (0,5%), et l'exacerbation aiguë de la BPCO (0,3%). Les CRPOs se sont développés chez 12 % des patients atteints de BPCO légère à modérée et chez 15,1 % des patients du groupe témoin. Les auteurs ont révélé que la BPCO légère à modérée n'était pas un facteur de risque significatif pour les CRPOs. En outre, la détérioration de la fonction pulmonaire était significativement plus importante et la dyspnée était significativement plus fréquente dans le groupe BPCO légère à modérée que dans le groupe témoin.

## H. Anesthésie :

En 2017, Grabitz et al [94], ont cherché à déterminer l'effet de la dose d'anesthésique inhalé sur le risque de complications respiratoires postopératoires graves. Ils ont observé que les CRPOs majeures survenues dans les 7 jours suivant la chirurgie étaient : l'œdème pulmonaire, la réintubation, la pneumonie et l'insuffisance respiratoire. Les CRPOs sont survenues chez 5,61 % des patients. La dose élevée d'anesthésique par inhalation était de 1,20 [1,13-1,30] par rapport à l'équivalent de dose efficace médian qui était de 0,57 [0,45-0,64]. Cette dose élevée a été associée à une probabilité plus faible de CRPOs. Les auteurs ont conclu que l'utilisation per-opératoire de doses plus élevées d'anesthésique est fortement associée à un risque plus faible de CRPOs, à une mortalité à 30 jours plus faible et à des coûts des soins hospitaliers moindres. Sur la base de ces données, les auteurs émettent l'hypothèse que la sédation par des anesthésiques inhalés en dehors de la salle d'opération peut également avoir des effets protecteurs comme la diminution du risque de de CRPOs chez les patients vulnérables.

Compte tenu de l'effet de la douleur postopératoire vis-à-vis de la fonction diaphragmatique, l'analgésie postopératoire adéquate aurait un rôle non-négligeable dans la gestion des CRPOs. Dichtwald et al[95], ont publié en 2017 une étude qui visait à étudier l'analgésie inadéquate après une chirurgie abdominale et son effet sur le résultat de la chirurgie. Les données concernant des patients subissant une chirurgie hépatique suggèrent que la coagulopathie postopératoire pourrait retarder le retrait du cathéter épidural. Les auteurs ont comparé l'efficacité analgésique de la morphine intrathécale (MIT) peropératoire (injection unique de 4 µg/kg avant l'incision cutanée) par rapport aux opioïdes

intraveineux (OIV) [perfusion intraveineuse de rémifentanil pendant l'intervention chirurgicale suivie d'un bolus intraveineux de morphine (0,5 µg/kg)] avant la fin de l'intervention chirurgicale. Il a été constaté que les scores de douleur au mouvement, était significativement meilleurs dans le groupe MIT que dans le groupe OIV à différents moments jusqu'au J3 du post-opératoire. Cependant, le groupe OIV a nécessité beaucoup plus de bolus de morphine de secours. Les auteurs ont conclu que les résultats d'une dose unique de MIT avant une chirurgie hépatique/pancréatique peut offrir un meilleur contrôle de la douleur postopératoire par rapport à l'administration d'OIV pendant la chirurgie. Cet effet bénéfique est maintenu pendant les trois premiers jours et n'est pas associé à un taux de complication plus élevé ; il n'a pas non plus influencé les paramètres de récupération.

Un essai prospectif, contrôlé et randomisé publié en 2020 par Li et al[96], avait pour but d'évaluer l'effet d'une FiO<sub>2</sub> per-opératoire faible (30 %) par rapport à une FiO<sub>2</sub> élevée (80%) dans le cadre d'une stratégie de ventilation protectrice des poumons vis-à-vis des CRPOs chez les patients subissant une chirurgie abdominale. Tous les patients ont bénéficié d'une ventilation mécanique à volume contrôlé avec une approche de ventilation protectrice des poumons, qui comprenait un volume courant de 8 ml/kg, une pression positive en fin d'expiratoire de 6-8 cmH<sub>2</sub>O, et des manœuvres de recrutement répétées. Les CRPOs dans les 7 premiers consistaient en : l'infection respiratoire, l'insuffisance respiratoire, le bronchospasme, l'atélectasie, l'épanchement pleural, le pneumothorax et la pneumopathie d'inhalation. Des CRPOs sont survenus chez 34,4 % des patients qui ont reçu 30 % de FiO<sub>2</sub>, contre 46,8 % des patients qui ont reçu 80 % de FiO<sub>2</sub>. La sévérité des CRPOs dans les 7 premiers

jours après la chirurgie a été atténuée de manière significative dans le groupe à faible FiO<sub>2</sub> (30 %). Il a été conclu que chez les patients subissant une chirurgie abdominale sous anesthésie générale, une stratégie de ventilation intra-opératoire protectrice des poumons avec 30% de FiO<sub>2</sub> par rapport à 80% de FiO<sub>2</sub> n'a pas réduit l'incidence des CRPOs mais que son utilisation a entraîné des complications pulmonaires moins graves.

En 2022, Tan et al[97], ont étudié les différentes implications anesthésiques et la fiabilité de l'anesthésie intraveineuse totale pour les résections hépatiques. Ils ont établi que l'anesthésie intraveineuse totale (TIVA) est une technique prometteuse pour la résection hépatique. Cependant, le manque de familiarité et d'expérience dans son utilisation pour la résection hépatique continuent à être des obstacles potentiels à son utilisation. D'autres obstacles potentiels comprennent les préoccupations concernant l'Accidental awareness under general anesthesia (AAGA), l'augmentation du temps de rotation de la salle d'opération et la stabilité hémodynamique dans le contexte d'une technique anesthésique à faible PVC. Cependant, la TIVA peut potentiellement améliorer le profil de récupération postopératoire du patient, réduire les nausées et vomissements postopératoire (NVPO) et les besoins en opioïdes dans les suites opératoires, et avoir un impact positif sur les résultats oncologiques.

La stratégie analgésique péri-opératoire est un élément capital dans la prise en charge de nos malades, et rentre dans le cadre de la réhabilitation améliorée en per et en postopératoire de la chirurgie. Elle doit également être initiée en préopératoire dans le cadre de la pré-habilitation, avec les principes de la rééducation et la préparation respiratoire préopératoire.

## I. Scores de risque

Dans une étude rétrospective réalisée par Kara et al[98], les auteurs ont comparé la précision des scores ASA et ARISCAT dans la prédiction des CRPOs après une chirurgie abdominale. Ils ont remarqué que la CRPO la plus fréquente était l'épanchement pleural avec atelectasie compressive (AC). Les patients jugés à haut risque selon le score ARISCAT ont eu un taux plus élevé de CRPOs. Une corrélation positive a été observée entre le score ARISCAT et ces complications. Cependant, aucune association n'a été observée entre les scores ASA et les CRPOs.

Dans une étude de cohorte prospective publiée en 2021 par Aceto et al[54], les auteurs ont observé que l'incidence des CRPOs (11,3 %) était associée à une augmentation des scores mFI (modified Frailty Index), ASA et ARISCAT. Le pouvoir prédictif du mFI était similaire à celui de l'ARISCAT et plus grand que celui de l'ASA. Un mFI  $\geq 0,18$  était prédictif de CRPO (sensibilité=90,91% ; spécificité=79,07%) ; ainsi qu'un score d'ARISCAT de 27 (sensibilité=90,91% ; spécificité=51,16%) (Seuil identifié comme facteur déterminant de la survenue de CRPOs). Les auteurs ont conclu que les patients âgés présentant un mFI  $\geq 0,18$  et/ou un score ARISCAT  $\geq 27$  présentaient un risque plus élevé de CRPOs après une chirurgie abdominale majeure par laparotomie.

## **J. Diabète**

Dans une étude visant à déterminer l'incidence des CRPOs chez les patients subissant une chirurgie abdominale et thoracique, et à étudier les facteurs de risque de leur survenue. Àvila et Fenili [55] ont observés que l'incidence des CRPOs était de 11.5%. Les plus fréquentes étaient l'insuffisance respiratoire (9,5%), l'épanchement pleural (1,3%), ainsi que la pneumonie (1,3%). Les facteurs de risque les plus importants identifiés au terme de cette étude étaient : le diabète, une hospitalisation de plus de cinq jours et la présence d'une pathologie pulmonaire sous-jacente.

# ***Conclusion***

L'incidence des complications respiratoires postopératoires révélée dans notre étude s'élevait à 30,8%, ce pourcentage reste proche de ceux retrouvés dans la littérature.

Les facteurs de risque prédictifs de la survenue des CRPOs déterminés dans l'analyse univariée furent : le clampage vasculaire ( $p=0,02$ ), l'ascite postopératoire ( $p=0,05$ ), l'hépatectomie atypique ( $p=0,001$ ) ainsi que la transfusion postopératoire ( $p=0,003$ ). Tandis que l'analyse multivariée établit seulement les deux derniers facteurs comme étant les plus significatifs, avec  $p=0,005$  et  $p=0,024$ , respectivement.

Il est reconnu que les patients candidats à une chirurgie quelconque doivent faire l'objet d'une évaluation préopératoire minutieuse pour une meilleure préparation qui doit être protocolisée, et ce, afin de réduire le taux de survenue des complications respiratoires dans les suites opératoires.

Néanmoins, notre étude présente plusieurs limites :

- Il s'agit d'une étude rétrospective initialement puis devenue prospective dans un 2<sup>ème</sup> temps incluant tous les malades programmés pour une chirurgie de résection hépatique avec un risque inhérent de biais,
- Monocentrique avec un nombre de patients réduit et hétérogène.
- Les complications respiratoires sont hétérogènes et parfois un seul malade présente plus qu'une seule complication respiratoire postopératoire.

Elle nous a cependant permis de rapporter les facteurs prédictifs de CRPOs liés à la chirurgie hépatique, dans l'objectif d'optimiser la prise en charge péri-opératoire.

# *Résumés*

## Résumé

**Titre:** Les complications respiratoires de la chirurgie de résection hépatique carcinologique: Incidence et Facteurs de risque

**Auteur:** El MEKROUM Meryeme.

**Directeur de thèse:** Professeur EL AHMADI Brahim.

**Mots clés:** CRPOs, résection hépatique, facteurs de risque, incidence.

**Introduction:** Les CRPOs dans la chirurgie de résection hépatique sont une cause de morbidité non-négligeable. La maîtrise de leurs facteurs de risque permet d'optimiser les résultats de la chirurgie.

**Objectif:** Déterminer l'incidence et les facteurs de risque des CRPOs suite à une chirurgie de résection hépatique carcinologique.

**Matériel et Méthodes:** Il s'agit d'une étude de cohorte monocentrique descriptive et analytique rétrospective et prospective, entre Janvier 2018 et Décembre 2021. Portant sur un total de 250 patients présentant une tumeur hépatique maligne, primitive ou secondaire et subissant une résection hépatique, à l'Institut National d'Oncologie. Leur prise en charge péri-opératoire s'est faite au service de réanimation et au service de chirurgie oncologique digestive. Les données cliniques opératoires (pré, per et postopératoires) incluant un suivi de 90 jours ou jusqu'au décès du patient, ont été recueillies. Le critère de jugement principal était la survenue de CRPOs. Une analyse univariée et multivariée a été réalisée.

**Résultats:** L'incidence globale des CRPOs confondues était de 30,8%. L'atélectasie a eu lieu dans 26,8% des cas, la pleurésie liquidienne dans 6%, la pneumopathie dans 5,2%, le pneumothorax dans 1,2%, et l'embolie pulmonaire dans 1%. L'oxygénothérapie via un masque à haute concentration était de 15,2%, et via une ventilation non-invasive était de 28%. La réintubation était nécessaire chez 2% des patients. Parmi les 4 facteurs de risque objectivés dans l'analyse univariée, seulement 2 ont été établis dans l'analyse multivariée : l'hépatectomie atypique ( $p=0,005$ ) et la transfusion post-opératoire ( $p=0,024$ ).

**Conclusion :** Bien que l'incidence retrouvée dans notre étude semble être concordante avec la littérature, la bonne gestion des facteurs de risque identifiés demeure un challenge pour diminuer la survenue de CRPOs dans la résection hépatique.

## Abstract

**Title:** Incidence and risk factors for pulmonary complications in oncological liver resection surgery

**Author:** El MEKROUM Meryeme.

**Supervisor:** Professor EL AHMADI Brahim.

**Keywords:** PPCs, liver resection, risk factors, incidence.

**Background and aims:** PPCs in liver resection surgery remain to be a significant morbidity cause. Proper risk factors management may optimize both short and long-term surgery results. The purpose of this study was to determine PPC's incidence and their risk factors following oncological liver resection surgery.

**Study design:** A monocentric, descriptive, analytical, retrospective and prospective cohort study made over 3 years span of time (January 2018-December 2021). Enrolling a total of 250 patients with malignant liver tumor, (primary or secondary) and undergoing liver resection at the National Institute of Oncology. Patient's perioperative management was handled within the intensive care department and the digestive oncological surgery department. Clinical data (pre, per and post-operative) including a 90-day follow-up or until the patient's death were collected. The main judgment criterion was PPC's incidence. The descriptive study was followed by a univariate and multivariate analysis.

**Results:** The overall incidence of all PPCs combined was 30.8%. Atelectasis occurred in 26.8% of cases, pleural effusion in 6%, pneumonia in 5.2%, pneumothorax in 1.2%, and pulmonary embolism in 1%. Oxygen was administered via high concentration mask in 15.2%, and non-invasive ventilation was used in 28%, while re-intubation was necessary only in 2% of cases. Of the 4 risk factors revealed in the univariate analysis, only 2 were identified as significant in the multivariate analysis: atypical hepatectomy ( $p=0.005$ ) and post-operative blood transfusion ( $p=0.024$ ).

**Conclusion:** Although the incidence found in our study appears to be consistent with previous findings, proper management of identified risk factors remains to be a challenge in order to decrease the occurrence of PPCs in hepatic resection.

## ملخص:

**العنوان:** نسبة الإصابات وعوامل الخطر للمضاعفات التنفسية والرئوية لجراحة الاستئصال الكبدي السرطاني.

**المؤلف:** المكروم مريم.

**مدير الأطروحة:** الأستاذ الأحمدى إبراهيم.

**الكلمات الأساسية:** المضاعفات الرئوية والتنفسية، استئصال الكبد، عوامل الخطر، الإصابة.

**مقدمة:** تعتبر المضاعفات الرئوية والتنفسية في جراحة الاستئصال الكبدي سبباً مهماً في ارتفاع معدل الاعتلال. التحكم في عوامل الخطر المؤدية لحدوثها قد يمكن من تحسين نتائج الجراحة على المدينين القريب والبعيد.

**الهدف:** تحديد نسبة الإصابات وعوامل الخطر المؤدية لهذه الأعراض بعد جراحة الاستئصال الكبدي السرطاني.

**مواد وطرق:** دراسة مرجعية أحادية المركز وصفية و تحليلية امتدت من يناير 2018 إلى دجنبر 2021. تضمنت الدراسة 250 مريضاً يعانون من ورم خبيث على مستوى الكبد (أولي أو نقيلي) والذين خضعوا لعملية استئصال الكبد في المعهد الوطني مولاي عبد الله للنانكولوجيا بالرباط. والذين تلقوا العلاجات اللازمة بقسم العناية المركزة وبقسم الجراحة.

تم جمع البيانات السريرية قبل وبعد العملية. وكان العامل الاساسي هو نسبة حدوث مضاعفات رئوية وتنفسية إلى حين اليوم 90 بعد الجراحة او إلى وفاة المريض (ة)، ثم تم القيام بدراسة وصفية وتحليل احادي المتغير ومتعدد المتغير بعد ذلك.

**نتائج:** بلغت النسبة الإجمالية لجميع المضاعفات التنفسية والرئوية 30.8%. حدث انخماص رئوي في 26.8% من الحالات، انصباب جنبي في 6%، التهاب الرئوي في 5.2%، استرواح الصدر في 1.2%، و انصمام رئوي في 1%. وتم استعمال العلاج بالأوكسجين عن طريق قناع عالي التركيز في 15.2% من الحالات، و استخدام التهوية غير الغازية في 28%، بينما كان إعادة التنبيب ضرورياً فقط في 2%.

من بين عوامل الخطر 4 التي تم تحديدها في التحليل الأحادي المتغير، كشف التحليل متعدد المتغير عن 2 فقط لكونهما الأهم: استئصال الكبد غير النمطي ( $p=0$ )، و ( $p=0.05$ ) ونقل الدم بعد الجراحة ( $p=0$ )، ( $p=0.024$ ).

**استنتاج:** بالرغم من أن النتائج اللاتي توصلنا إليها في دراستنا تبدو متسقاً مع البيانات الطبية المتوصل إليها سابقاً، إلا أن الإدارة السليمة والمحكمة لعوامل الخطر المحددة لا تزال تمثل تحدياً لأجل التقليل من حدوث مضاعفات على مستوى الجهاز التنفسي في جراحة الاستئصال الكبدي.

# *Annexes*

## Annexe 1 : Classification de l’OMS

<u>Classe</u>	<u>Définition et exemples</u>
<b>0</b>	Capacité d’une activité identique à celle précédant la maladie
<b>I</b>	Activité physique diminuée, mais ambulatoire et capable de mener un travail
<b>II</b>	Ambulatoire et capable de prendre soin de soi-même, Incapable de travailler et alité moins de 50 % du temps
<b>III</b>	Capable seulement de quelques activités, Alité ou en chaise plus de 50 % du temps
<b>IV</b>	Incapable de prendre soin de soi-même, Alité ou en chaise en permanence

## Annexe 2 : Score ASA

<b>Classes</b>	<b>Définition et exemples</b>
<b>ASA I</b>	Etat de santé normale : en bonne santé, non-fumeur, consommation d'alcool néant ou occasionnel
<b>ASA II</b>	Fumeur, alcool plus qu'occasionnel, grossesse, obésité, diabète bien équilibré, HTA bien équilibrée, pathologie respiratoire bénigne
<b>ASA III</b>	Diabète, HTA mal contrôlée, ATCD d'ischémie myocardique, CVA, TIA, stent, BPCO, IRC, Dialyse, Hépatite active, pacemaker, FE < 40%, anomalie métabolique congénitale
<b>ASA IV</b>	Histoire récente de MI, CVA, TIA, stent, ischémie myocardique, dysfonction valvulaire, défibrillateur implanté, FE < 25 %
<b>ASA V</b>	Anévrysme rompu, Hémorragie cérébrale avec effet de masse, ischémie mésentérique sur pathologie cardiaque (emboligène ou IC)
<b>ASA VI</b>	Patient en mort cérébrale

### Annexe 3 : Classification de Clavien-Dindo

<b>Grade</b>	<b>Type de complications</b>
<b>I</b>	Tout écart par rapport à l'évolution postopératoire normale sans la nécessité d'un traitement pharmacologique ou chirurgical, endoscopique, radiologique. L'administration de médicaments comme les antiémétiques, des antipyrétiques, des analgésiques, les diurétiques, les électrolytes et la physiothérapie sont inclus dans ce grade. Ce grade comprend également des infections des plaies chirurgicales traitées par des soins locaux.
<b>II</b>	Nécessitant un traitement pharmacologique avec des médicaments autres que ceux autorisés pour le premier grade de complications. Les transfusions sanguines et de la nutrition parentérale totale doivent également être inclus
<b>III</b>	Nécessitant une intervention chirurgicale, endoscopique ou radiologique
<b>IIIa</b>	Intervention sous anesthésie locale
<b>IIIb</b>	Intervention sous anesthésie générale
<b>IV</b>	Complication qui met en jeu le pronostic vital du patient et /ou exigeant une hospitalisation en unité de soins intensifs
<b>IVa</b>	Dysfonction d'un seul organe (y compris dialyse). Exemples : L'insuffisance cardiaque, défaillance respiratoire nécessitant l'intubation, AVC ischémique/hémorragique, une insuffisance rénale nécessitant une dialyse rénale
<b>IVb</b>	Défaillance multi viscérale
<b>V</b>	Décès du patient

# ***Références***

- [1] Bonnichon P. Le foie et les chirurgiens. Histoire des sciences médicales. 2007;41(1):95.
- [2] Langenbuch C. Ein Fall von Resektion eines linksseitigen Schiirlappens der Leber. Heilung Berl klin Wschr. 1888;25:37.
- [3] Ferguson MK. Preoperative Assessment of Pulmonary Risk. Chest. mai 1999;115(5):58S-63S.
- [4] Lepere V, Vanier A, Loncar Y, Lemoine L, Vaillant JC, Monsel A, et al. Risk factors for pulmonary complications after hepatic resection: role of intraoperative hemodynamic instability and hepatic ischemia. BMC anesthesiology. 2017;17(1):1-10.
- [5] LFERDE S. LES FACTEURS PREDICTIFS DE MORBIDITE ET DE MORTALITE DANS LA CHIRURGIE DE RESECTION HEPATIQUE (ETUDE RETROSPECTIVE A PROPOS DE 256 CAS). 2022;
- [6] ZENTAR A, SALL I, FAHSI M, AOURAGH A, BELYAMANI A, IDRISSE KAMILI M, et al. TRAITEMENT CHIRURGICAL DU CARCINOME HÉPATOCELLULAIRE. Maroc Médical. 9 mai 2013;Vol. 29:No 3 (2007).
- [7] GUENOUN S. LA MORTALITE EN CHIRURGIE DE RESECTION HEPATIQUE: INCIDENCE ET FACTEURS DE RISQUE. 2022;
- [8] CHAKER A. INCIDENCE ET FACTEURS DE RISQUE DE MORTALITE EN CHIRURGIE DE RESECTION HEPATIQUE CARCINOLOGIQUE: ETUDE DE COHORTE RETROSPECTIVE MONO-CENTRIQUE SUR 3 ANS. 2021;

- [9] Arozullah AM, Khuri SF, Henderson WG, Daley J, Participants in the National Veterans Affairs Surgical Quality Improvement Program. Development and validation of a multifactorial risk index for predicting postoperative pneumonia after major noncardiac surgery. *Annals of internal medicine*. 2001;135(10):847-57.
- [10] Shander A, Fleisher LA, Barie PS, Bigatello LM, Sladen RN, Watson CB. Clinical and economic burden of postoperative pulmonary complications: patient safety summit on definition, risk-reducing interventions, and preventive strategies. *Critical care medicine*. 2011;39(9):2163-72.
- [11] Jammer I, Wickboldt N, Sander M, Smith A, Schultz MJ, Pelosi P, et al. Standards for definitions and use of outcome measures for clinical effectiveness research in perioperative medicine: European Perioperative Clinical Outcome (EPCO) definitions: a statement from the ESA-ESICM joint taskforce on perioperative outcome measures. *European Journal of Anaesthesiology| EJA*. 2015;32(2):88-105.
- [12] Qaseem A, Snow V, Fitterman N, Hornbake ER, Lawrence VA, Smetana GW, et al. Risk assessment for and strategies to reduce perioperative pulmonary complications for patients undergoing noncardiothoracic surgery: a guideline from the American College of Physicians. *Annals of internal medicine*. 2006;144(8):575-80.
- [13] Arozullah AM, Conde MV, Lawrence VA. Preoperative evaluation for postoperative pulmonary complications. *Medical Clinics of North America*. janv 2003;87(1):153-73.

- [14] Neragi-Miandoab S, Wayne M, Cioroiu M, Zank LM, Mills C. Preoperative evaluation and a risk assessment in patients undergoing abdominal surgery. *Surg Today*. févr 2010;40(2):108-13.
- [15] Mares-Gutiérrez Y, Salinas-Escudero G, Aracena-Genao B, Martínez-González A, García-Minjares M, Flores YN. Preoperative risk assessment and spirometry is a cost-effective strategy to reduce post-operative complications and mortality in Mexico. Zúñiga-González CA, éditeur. *PLoS ONE*. 27 juill 2022;17(7):e0271953.
- [16] Bevacqua B. Pre-operative pulmonary evaluation in the patient with suspected respiratory disease. *Indian J Anaesth*. 2015;59(9):542.
- [17] The Assess Respiratory Risk in Surgical Patients in Catalonia Risk... | Download Scientific Diagram [Internet]. [cité 16 févr 2023]. Disponible sur: [https://www.researchgate.net/figure/The-Assess-Respiratory-Risk-in-Surgical-Patients-in-Catalonia-Risk-Index-Independent\\_tbl2\\_316060808](https://www.researchgate.net/figure/The-Assess-Respiratory-Risk-in-Surgical-Patients-in-Catalonia-Risk-Index-Independent_tbl2_316060808)
- [18] Gupta H, Gupta PK, Schuller D, Fang X, Miller WJ, Modrykamien A, et al. Development and Validation of a Risk Calculator for Predicting Postoperative Pneumonia. *Mayo Clinic Proceedings*. nov 2013;88(11):1241-9.
- [19] Gupta H, Gupta PK, Fang X, Miller WJ, Cemaj S, Forse RA, et al. Development and Validation of a Risk Calculator Predicting Postoperative Respiratory Failure. *Chest*. nov 2011;140(5):1207-15.

- [20] Arozullah AM, Daley J, Henderson WG, Khuri SF, National Veterans Administration Surgical Quality Improvement Program. Multifactorial risk index for predicting postoperative respiratory failure in men after major noncardiac surgery. *Annals of surgery*. 2000;232(2):242-53.
- [21] Davenport DL, Bowe EA, Henderson WG, Khuri SF, Mentzer RM. National Surgical Quality Improvement Program (NSQIP) Risk Factors Can Be Used to Validate American Society of Anesthesiologists Physical Status Classification (ASA PS) Levels: *Annals of Surgery*. mai 2006;243(5):636-44.
- [22] Using the ACS NSQIP Surgical Risk Calculator for surgical education and quality improvement | *The Bulletin* [Internet]. [cité 17 févr 2023]. Disponible sur: <https://bulletin.facs.org/2016/12/using-the-acs-nsqip-surgical-risk-calculator-for-surgical-education-and-quality-improvement/>
- [23] Smetana GW, Lawrence VA, Cornell JE. Preoperative pulmonary risk stratification for noncardiothoracic surgery: systematic review for the American College of Physicians. *Annals of internal medicine*. 2006;144(8):581-95.
- [24] Smetana GW. A 68-year-old man with COPD contemplating colon cancer surgery. *Jama*. 2007;297(19):2121-30.
- [25] Jayr C, REZAGUIA S. Complications respiratoires postopératoires. In 1999. p. 155-75.
- [26] Subramani Y, Nagappa M, Wong J, Mubashir T, Chung F. Preoperative Evaluation. *Anesthesiology Clinics*. déc 2018;36(4):523-38.

- [27] Arora NS, Rochester DF. Effect of body weight and muscularity on human diaphragm muscle mass, thickness, and area. *Journal of Applied Physiology*. 1982;52(1):64-70.
- [28] Arora NS, Rochester DF. Respiratory muscle strength and maximal voluntary ventilation in undernourished patients. *American Review of Respiratory Disease*. 1982;126(1):5-8.
- [29] Rezaiguia S, Jayr C. Prévention des complications respiratoires après chirurgie abdominale. In Elsevier; 1996. p. 623-46.
- [30] Jie B, Jiang ZM, Nolan MT, Zhu SN, Yu K, Kondrup J. Impact of preoperative nutritional support on clinical outcome in abdominal surgical patients at nutritional risk. *Nutrition*. oct 2012;28(10):1022-7.
- [31] Warner DO, Warner MA, Barnes RD, Offord KP, Schroeder DR, Gray DT, et al. Perioperative Respiratory Complications in Patients with Asthma. *Anesthesiology*. 1 sept 1996;85(3):460-467.
- [32] EL QADIRI M. COMPLICATIONS RESPIRATOIRES POSTOPERATOIRES: ETUDE DE COHORTE PROSPECTIVE A PROPOS DE 270 CAS DE CHIRURGIE DIGESTIVE CARCINOLOGIQUE. 2022;
- [33] Westbrook PR, Stubbs SE, Sessler AD, Rehder K, Hyatt RE. Effects of anesthesia and muscle paralysis on respiratory mechanics in normal man. *Journal of applied physiology*. 1973;34(1):81-6.
- [34] Von Ungern-Sternberg B, Regli A, Schneider M, Kunz F, Reber A. Effect of obesity and site of surgery on perioperative lung volumes. *British Journal of Anaesthesia*. 2004;92(2):202-7.

- [35] Mathru M, Esch O, Lang J, Herbert ME, Chaljub G, Goodacre B, et al. Magnetic Resonance Imaging of the Upper Airway. *Anesthesiology*. 1 févr 1996;84(2):273-279.
- [36] Sundman E, Witt H, Sandin R, Kuylenstierna R, Bodén K, Ekberg O, et al. Pharyngeal Function and Airway Protection During Subhypnotic Concentrations of Propofol, Isoflurane, and Sevoflurane. *Anesthesiology*. 1 nov 2001;95(5):1125-32.
- [37] Sundman E, Witt H, Olsson R, Ekberg O, Kuylenstierna R, Eriksson LI. The Incidence and Mechanisms of Pharyngeal and Upper Esophageal Dysfunction in Partially Paralyzed Humans. *Anesthesiology*. 1 avr 2000;92(4):977-84.
- [38] Berg H, Viby-Mogensen J, Roed J, Mortensen C, Engbaek J, Skovgaard L, et al. Residual neuromuscular block is a risk factor for postoperative pulmonary complications A prospective, randomised, and blinded study of postoperative pulmonary complications after atracurium, vecuronium and pancuronium. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*. 1997;41(9):1095-103.
- [39] Hedenstierna G, Strandberg Å, Brismar B, Lundquist H, Tokics L. What causes the lowered FRC during anaesthesia? *Clinical Physiology*. 1985;5:133-41.
- [40] Nunn J. Effects of anaesthesia on respiration. *BJA: British Journal of Anaesthesia*. 1990;65(1):54-62.
- [41] Warner DO, Weiskopf RB. Preventing postoperative pulmonary complications: the role of the anesthesiologist. *The Journal of the American Society of Anesthesiologists*. 2000;92(5):1467-72.

- [42] Ford GT, Grant DA, Rideout KS, Davison J, Whitelaw W. Inhibition of breathing associated with gallbladder stimulation in dogs. *Journal of Applied Physiology*. 1988;65(1):72-9.
- [43] PAUGAM-BURTZ C. Complications respiratoires post opératoires. Société Française d'Anesthésie-Réanimation, conférence d'actualisation 2009. Edition Paris.
- [44] Smetana GW, Lawrence VA, Cornell JE. Preoperative pulmonary risk stratification for noncardiothoracic surgery: systematic review for the American College of Physicians. *Annals of internal medicine*. 2006;144(8):581-95.
- [45] Soliman HAZ, Fikry DM, El-Attar AM, El Hadidy MS. High flow nasal cannula effect on pulmonary complications after major elective upper abdominal surgeries: A randomized control study. *Egyptian Journal of Anaesthesia*. 31 déc 2022;38(1):656-64.
- [46] Chandler D, Mosieri C, Kallurkar A, Pham AD, Okada LK, Kaye RJ, et al. Perioperative strategies for the reduction of postoperative pulmonary complications. *Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology*. juin 2020;34(2):153-66.
- [47] Protocole de Prévention des Complications Respiratoires Post Opératoires.pdf [Internet]. [cité 20 déc 2022]. Disponible sur: <https://www.smar.ma/images/referentiel/43-Protocole%20de%20Pr%C3%A9vention%20des%20Complications%20Respiratoires%20Post%20Op%C3%A9ratoires.pdf>.

- [48] Jin Y, Xie G, Wang H, Jin L, Li J, Cheng B, et al. Incidence and Risk Factors of Postoperative Pulmonary Complications in Noncardiac Chinese Patients: A Multicenter Observational Study in University Hospitals. *BioMed Research International*. 2015;2015:1-10.
- [49] SMITI Y. COMPLICATIONS RESPIRATOIRES POST OPERATOIRES ENCHIRURGIE DIGESTIVE A PROPOS DE 70 CAS. 2021;
- [50] Haines KJ, Skinner EH, Berney S. Association of postoperative pulmonary complications with delayed mobilisation following major abdominal surgery: an observational cohort study. *Physiotherapy*. juin 2013;99(2):119-25.
- [51] Sinouvassan V, Dayalane H, Balagurunathan S, Sahoo AK, Kanth V, Thirthar Palanivelu E. Analysis of clinico-demographic risk factors for postoperative pulmonary complications following gastrointestinal surgery. *Int Surg J*. 26 déc 2019;7(1):93.
- [52] Kodra N, Shpata V, Ohri I. Risk factors for postoperative pulmonary complications after abdominal surgery. *Open access Macedonian journal of medical sciences*. 2016;4(2):259-63.
- [53] Park S, Oh EJ, Han S, Shin B, Shin SH, Im Y, et al. Intraoperative Anesthetic Management of Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease to Decrease the Risk of Postoperative Pulmonary Complications after Abdominal Surgery. *JCM*. 6 janv 2020;9(1):150.

- [54] Aceto P, Perilli V, Luca E, Schipa C, Calabrese C, Fortunato G, et al. Predictive power of modified frailty index score for pulmonary complications after major abdominal surgery in the elderly: a single centre prospective cohort study. *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* 2021;25(10):3798-802.
- [55] Ávila AC de, Fenili R. Incidência e fatores de complicações pulmonares pós-operatórias em pacientes submetidos à cirurgias de tórax e abdome. *Rev Col Bras Cir.* juin 2017;44(3):284-92.
- [56] De Troyer A, Martin JG. Respiratory Muscle Tone and The Control of Functional Residual Capacity. *Chest.* juill 1983;84(1):3-4.
- [57] Nau A, Hadj M, Raux M. Complications respiratoires postopératoires. *Le Praticien en anesthésie réanimation.* 2016;20(2):66-72.
- [58] Duggan M, Kavanagh BP, Warltier DC. Pulmonary atelectasis: a pathogenic perioperative entity. *The Journal of the American Society of Anesthesiologists.* 2005;102(4):838-54.
- [59] Feltracco P, Carollo C, Barbieri S, Pettenuzzo T, Ori C. Early respiratory complications after liver transplantation. *World Journal of Gastroenterology: WJG.* 2013;19(48):9271.
- [60] Tsai KY, Chen HA, Wang WY, Huang MT. Risk Factors Analysis of Postoperative Pleural Effusion after Liver Resection. *Dig Surg.* 2019;36(6):514-21.
- [61] Kazaure HS, Martin M, Yoon JK, Wren SM. Long-term Results of a Postoperative Pneumonia Prevention Program for the Inpatient Surgical Ward. *JAMA Surg.* 1 sept 2014;149(9):914.

- [62] Chughtai M, Gwam CU, Mohamed N, Khlopa A, Newman JM, Khan R, et al. The Epidemiology and Risk Factors for Postoperative Pneumonia. *J Clin Med Res.* 2017;9(6):466-75.
- [63] Bouattour K. Complications respiratoires précoces au cours des 10 premiers jours après transplantation hépatique: analyse descriptive. 2016;
- [64] Sanguineti VA, Wild JR, Fain MJ. Management of Postoperative Complications. *Clinics in Geriatric Medicine.* mai 2014;30(2):261-70.
- [65] Hsu CW. Iatrogenic pneumothorax related to mechanical ventilation. *WJCCM.* 2014;3(1):8.
- [66] Truong M. Facteurs de risque des embolies pulmonaires post-hépatectomie: une étude rétrospective. 2012;
- [67] Melloul E, Dondéro F, Vilgrain V, Raptis DA, Paugam-Burtz C, Belghiti J. Pulmonary embolism after elective liver resection: a prospective analysis of risk factors. *Journal of hepatology.* 2012;57(6):1268-75.
- [68] Girou E. Association of Noninvasive Ventilation With Nosocomial Infections and Survival in Critically Ill Patients. *JAMA.* 8 nov 2000;284(18):2361.
- [69] Antonelli M, Conti G, Rocco M, Bufi M, De Blasi RA, Vivino G, et al. A Comparison of Noninvasive Positive-Pressure Ventilation and Conventional Mechanical Ventilation in Patients with Acute Respiratory Failure. *N Engl J Med.* 13 août 1998;339(7):429-35.

- [70] Keenan SP, Kernerman PD, Cook DJ, Martin CM, McCormack D, Sibbald WJ. Effect of noninvasive positive pressure ventilation on mortality in patients admitted with acute respiratory failure: a meta-analysis. *Critical care medicine*. 1997;25(10):1685-92.
- [71] Jaber S, Delay JM, Chanques G, Sebbane M, Jacquet E, Souche B, et al. Outcomes of Patients With Acute Respiratory Failure After Abdominal Surgery Treated With Noninvasive Positive Pressure Ventilation. *Chest*. oct 2005;128(4):2688-95.
- [72] Narita M, Tanizawa K, Chin K, Ikai I, Handa T, Oga T, et al. Noninvasive Ventilation Improves the Outcome of Pulmonary Complications after Liver Resection. *Intern Med*. 2010;49(15):1501-7.
- [73] Nava S, Gregoretti C, Fanfulla F, Squadrone E, Grassi M, Carlucci A, et al. Noninvasive ventilation to prevent respiratory failure after extubation in high-risk patients. *Critical care medicine*. 2005;33(11):2465-70.
- [74] Chan J, Perini M, Fink M, Nikfarjam M. The outcomes of central hepatectomy versus extended hepatectomy: a systematic review and meta-analysis. *HPB*. juin 2018;20(6):487-96.
- [75] de'Angelis N, Pascal G, Salloum C, Lahat E, Ichai P, Saliba F, et al. Central Hepatectomy versus Extended Hepatectomy for Malignant Tumors: A Propensity Score Analysis of Postoperative Complications. *World J Surg*. nov 2016;40(11):2745-57.
- [76] Qiu J, Wu H, Bai Y, Xu Y, Zhou J, Yuan H, et al. Mesohepatectomy for centrally located liver tumours. *British Journal of Surgery*. 9 oct 2013;100(12):1620-6.

- [77] Cherqui D, Goëré D, Brunetti F, Malassagne B, Fagniez PL. Utilisation sélective des clampages vasculaires au cours des hépatectomies majeures. *Chirurgie*. déc 1999;124(6):632-9.
- [78] Brancatisano R, Isla A, Habib N. Is radical hepatic surgery safe? *The American Journal of Surgery*. févr 1998;175(2):161-3.
- [79] Latchana N, Hirpara DH, Hallet J, Karanicolas PJ. Red blood cell transfusion in liver resection. *Langenbecks Arch Surg*. févr 2019;404(1):1-9.
- [80] Yoshikawa T, Nomi T, Hokuto D, Yasuda S, Kawaguchi C, Yamada T, et al. Risk Factors for Postoperative Ascites in Patients Undergoing Liver Resection for Hepatocellular Carcinoma. *World J Surg*. août 2017;41(8):2095-100.
- [81] Capussotti L, Muratore A, Amisano M, Polastri R, Bouzari H, Massucco P. Liver resection for hepatocellular carcinoma on cirrhosis: analysis of mortality, morbidity and survival—a European single center experience. *European Journal of Surgical Oncology (EJSO)*. nov 2005;31(9):986-93.
- [82] Choi SW, Shin WY, Lee KY, Ahn SI. Risk factors of postoperative ascites on hepatic resection for hepatocellular carcinoma. *Ann Hepatobiliary Pancreat Surg*. 2016;20(4):153.
- [83] Fuks D, Cauchy F, Ftériche S, Nomi T, Schwarz L, Dokmak S, et al. Laparoscopy decreases pulmonary complications in patients undergoing major liver resection. *Annals of surgery*. 2016;263(2):353-61.

- [84] Nomi T, Hirokawa F, Kaibori M, Ueno M, Tanaka S, Hokuto D, et al. Laparoscopic versus open liver resection for hepatocellular carcinoma in elderly patients: a multi-centre propensity score-based analysis. *Surg Endosc.* févr 2020;34(2):658-66.
- [85] Morise Z, Ciria R, Cherqui D, Chen KH, Belli G, Wakabayashi G. Can we expand the indications for laparoscopic liver resection? A systematic review and meta-analysis of laparoscopic liver resection for patients with hepatocellular carcinoma and chronic liver disease. *J Hepatobiliary Pancreat Sci.* mai 2015;22(5):342-52.
- [86] Xiong JJ. Meta-analysis of laparoscopic vs open liver resection for hepatocellular carcinoma. *WJG.* 2012;18(45):6657.
- [87] Balzan S, Nagarajan G, Farges O, Galleano CZ, Dokmak S, Paugam C, et al. Safety of Liver Resections in Obese and Overweight Patients. *World J Surg.* déc 2010;34(12):2960-8.
- [88] Nobili C, Marzano E, Oussoultzoglou E, Rosso E, Addeo P, Bachellier P, et al. Multivariate analysis of risk factors for pulmonary complications after hepatic resection. *Annals of surgery.* 2012;255(3):540-50.
- [89] Brenner T, Motsch J, Werner J, Grenacher L, Martin E, Hofer S. Rapid-Onset Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS) in a Patient Undergoing Metastatic Liver Resection: A Case Report and Review of the Literature. *Anesthesiology Research and Practice.* 2010;2010:1-9.

- [90] Komatsu S, Kido M, Asari S, Toyama H, Ajiki T, Demizu Y, et al. Particle radiotherapy, a novel external radiation therapy, versus liver resection for hepatocellular carcinoma accompanied with inferior vena cava tumor thrombus: A matched-pair analysis. *Surgery*. déc 2017;162(6):1241-9.
- [91] Gomez D, Malik HZ, Bonney GK, Wong V, Toogood GJ, Lodge JPA, et al. Steatosis predicts postoperative morbidity following hepatic resection for colorectal metastasis. *British Journal of Surgery*. 15 oct 2007;94(11):1395-402.
- [92] Selim J, Dureuil B. Prise en charge anesthésique périopératoire du patient BPCO. *Anesthésie & Réanimation*. mai 2022;8(3):257-68.
- [93] Kim TH, Lee JS, Lee SW, Oh YM. Pulmonary complications after abdominal surgery in patients with mild-to-moderate chronic obstructive pulmonary disease. *International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*. 2016;2785-96.
- [94] Grabitz SD, Farhan HN, Ruscic KJ, Timm FP, Shin CH, Thevathasan T, et al. Dose-Dependent Protective Effect of Inhalational Anesthetics Against Postoperative Respiratory Complications: A Prospective Analysis of Data on File From Three Hospitals in New England. *Critical Care Medicine*. janv 2017;45(1):e30-9.
- [95] Dichtwald S, Ben-Haim M, Papismedov L, Hazan S, Cattan A, Matot I. Intrathecal morphine versus intravenous opioid administration to impact postoperative analgesia in hepato-pancreatic surgery: a randomized controlled trial. *J Anesth*. avr 2017;31(2):237-45.

- [96] Li XF, Jiang D, Jiang YL, Yu H, Zhang MQ, Jiang JL, et al. Comparison of low and high inspiratory oxygen fraction added to lung-protective ventilation on postoperative pulmonary complications after abdominal surgery: A randomized controlled trial. *Journal of Clinical Anesthesia*. déc 2020;67:110009.
- [97] Tan SYL, Hwang NC. Total intravenous anesthesia for liver resections: anesthetic implications and safety. *Korean J Anesthesiol* [Internet]. 28 sept 2022 [cité 13 déc 2022]; Disponible sur: <http://ekja.org/journal/view.php?doi=10.4097/kja.22517>
- [98] Department of Chest Disease, Baskent University Adana Training and Research Center, Adana, Turkey, Kara S, Kupeli E, Department of Chest Diseases, Baskent University School of Medicine, Ankara, Turkey, Bozkurt Yilmaz HE, Department of Chest Disease, Baskent University Adana Training and Research Center, Adana, Turkey, et al. Predicting Pulmonary Complications Following Upper and Lower Abdominal Surgery: ASA vs. ARISCAT Risk Index. *Turk J Anaesthesiol Reanim*. 25 mars 2020;96-101.

# Serment d'Hippocrate

*Au moment d'être admis à devenir membre de la profession médicale, je m'engage solennellement à consacrer ma vie au service de l'humanité.*

- *Je traiterai mes maîtres avec le respect et la reconnaissance qui leur sont dus.*
- *Je pratiquerai ma profession avec conscience et dignité. La santé de mes malades sera mon premier but.*
- *Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.*
- *Je maintiendrai par tous les moyens en mon pouvoir l'honneur et les nobles traditions de la profession médicale.*
- *Les médecins seront mes frères.*
- *Aucune considération de religion, de nationalité, de race, aucune considération politique et sociale ne s'interposera entre mon devoir et mon patient.*
- *Je maintiendrai le respect de la vie humaine dès la conception.*
- *Même sous la menace, je n'userai pas de mes connaissances médicales d'une façon contraire aux lois de l'humanité.*
- *Je m'y engage librement et sur mon honneur.*

# قسم أبقراط

بسم الله الرحمن الرحيم

أقسم بالله العظيم

في هذه اللحظة التي يتم فيها قبولي عضوا في المهنة الطبية أتعهد علانية:

- ◀ بأن أكرس حياتي لخدمة الإنسانية .
- ◀ وأن أحترم أساتذتي وأعترف لهم بالجميل الذي يستحقونه .
- ◀ وأن أمارس مهنتي بوانزع من ضميري وشر في جاعلا صحة مريض هدي في الأول .
- ◀ وأن لا أفشي الأسرار المعهودة إلي .
- ◀ وأن أحافظ بكل ما لدي من وسائل على الشرف والتقاليد النبيلة لمهنة الطب .
- ◀ وأن أعتبر سائر الأطباء إخوة لي .
- ◀ وأن أقوم بواجبي نحو مرضاي بدون أي اعتبار ديني أو وطني أو عرقي أو سياسي أو اجتماعي .
- ◀ وأن أحافظ بكل حزم على احترام الحياة الإنسانية منذ نشأتها .
- ◀ وأن لا أستعمل معلوماتي الطبية بطريق يضر بحقوق الإنسان مهما لاقيت من تهديد .
- ◀ بكل هذا أتعهد عن كامل اختيار ومقسما بالله .

والله على ما أقول شهيد .



المملكة المغربية  
جامعة محمد الخامس بالرباط  
كلية الطب والصيدلة  
الرباط



جامعة محمد الخامس بالرباط  
Université Mohammed V de Rabat

أطروحة رقم: 181

سنة: 2023

# نسبة الإصابات وعوامل الخطر للمضاعفات التنفسية والرئوية لجراحة الاستئصال الكبدي السرطاني

## أطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم: 2023/ /

من طرف

السيدة مريم المكروم

لنيل دبلوم

دكتور في الطب

الكلمات الأساسية: المضاعفات الرئوية والتنفسية؛ استئصال الكبد؛ عوامل الخطر؛ الإصابة

### أعضاء لجنة المناقشة:

رئيس اللجنة	السيد زكرياء حسين بلخدير
مدير الأطروحة	أستاذ في الإنعاش والتخدير السيد ابراهيم الأحمدى
عضو	أستاذ في الإنعاش والتخدير السيد أمين بنقبو
عضو	أستاذ في الجراحة العامة السيد عبد الإلاه غنام
عضو	أستاذ في الإنعاش والتخدير السيد سيدي جواد التاديلي
	أستاذ في الإنعاش والتخدير

