



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



Année 2015

Thèse N° 150/15

**CANCER DU RECTUM : LAPAROSCOPIE VERSUS LAPAROTOMIE,
EXPERIENCE DU SERVICE DE CHIRURGIE VISCERALE « A »
CHU HASSAN II DE FES**

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 15/07/2015

PAR

Mr. MEHDI BOURAKKADI IDRISSE

Né le 27 Juin 1989 à Fès

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS-CLES :

Rectum - laparoscopie - laparotomie - proctectomie - résection antérieure
Exérèse totale du mésorectum - sécurité oncologique

JURY

| | | |
|--|------------|--|
| M. EL ABKARI MOHAMMED..... | PRESIDENT | |
| Professeur de Gastro-entérologie | | |
| M. EL BOUHADDOUTI HICHAM | RAPPORTEUR | |
| Professeur agrégé de Chirurgie générale | | |
| M. MAAROUFI MUSTAPHA..... | } JUGES | |
| Professeur agrégé de Radiologie | | |
| Mme. CHBANI LAILA..... | | |
| Professeur agrégé de Anatomie pathologique | | |
| M. BENJELLOUN EL BACHIR..... | | |
| Professeur agrégé de Chirurgie générale | | |

PLAN

| | |
|--|----|
| INTRODUCTION | 5 |
| INCIDENCE | 7 |
| OBJECTIC DE L'ETUDE | 14 |
| I. Objectif général | 15 |
| II. Objectif spécifique | 15 |
| METHODOLOGIE | 16 |
| I. Type de l'étude..... | 17 |
| II. Cadre de l'étude | 17 |
| III. Population étudiée | 17 |
| IV. Période de l'étude..... | 17 |
| V. Support des données | 18 |
| VI. Analyse statistique..... | 19 |
| VII. Limites | 19 |
| RESULTATS | 20 |
| I. Taille de l'échantillon global..... | 21 |
| II. Profil épidémiologique | 22 |
| III. Paramètres cliniques | 26 |
| 1. Circonstances de découverte..... | 26 |
| 2. Etat clinique à l'admission..... | 28 |
| 3. Bilan d'extension clinique | 31 |
| IV. Paramètres paracliniques | 32 |
| A. ENDOSCOPIE | 32 |
| 1. Recto-sigmoïdoscopie :..... | 32 |
| 2. Coloscopie | 34 |
| 3. Anatomie Pathologique | 35 |
| B. TDM | 36 |
| 1. Extension tumorale | 36 |
| 2. Statut ganglionnaire | 37 |
| 3. Métastases à distance..... | 38 |
| 4. Classification TNM..... | 38 |
| C. Autres examens paracliniques | 40 |
| D. Bilan d'opérabilité | 41 |
| V. Traitement néo-adjuvant | 42 |
| 1. Radiothérapie seule | 42 |
| 2. Radio-chimiothérapie concomitante..... | 43 |
| 3. Délai entre le traitement néo-adjuvant et la prise en charge chirurgicale..... | 44 |
| 4. Délai entre le diagnostic et le traitement chirurgical | 44 |
| VI. Traitement chirurgical | 44 |

| | |
|---|----|
| 1. Voie d'abord..... | 44 |
| 2. Type de l'intervention | 45 |
| 3. Autres interventions..... | 46 |
| 4. Durée de l'intervention | 47 |
| 5. Séjour en réanimation..... | 48 |
| 6. Durée du séjour hospitalier | 49 |
| VII. Anatomie pathologique de la pièce opératoire | 51 |
| 1. Type histologique | 51 |
| 2. Curage ganglionnaire..... | 52 |
| 3. Marges de résection | 52 |
| 4. Réponse thérapeutique | 53 |
| 5. Stade tumoral | 54 |
| VIII. Chimiothérapie adjuvante | 58 |
| IX. Complications postopératoires | 58 |
| X. Mortalité | 60 |
| DISCUSSION | 61 |
| I. Evaluation préopératoire et sélection de malades..... | 62 |
| 1. Age | 62 |
| 2. Etat cardio-pulmonaire..... | 64 |
| 3. Caractère de la tumeur | 66 |
| 4. Les adhérences | 67 |
| 5. Localisation | 68 |
| II. Préparation du malade | 68 |
| 1. Bilan préopératoire..... | 68 |
| 2. Préparation nutritionnelle | 70 |
| 3. Place de l'antibiothérapie | 73 |
| III. Traitement Néo-adjuvant préopératoire | 75 |
| 1. Radiothérapie préopératoire | 76 |
| 2. Chimiothérapie néo-adjuvante | 78 |
| 3. Radio-chimiothérapie concomitante | 78 |
| 4. Intervalle Chimio-Radiothérapie | 81 |
| IV. Anesthésie pour chirurgie Rectale sous coelioscopique | 82 |
| 1. Choix des agents anesthésiants | 82 |
| 2. Installation | 84 |
| 3. Monitoring | 85 |
| V. Technique opératoire..... | 86 |
| 1. Installation du patient et conditionnement | 86 |
| 2. Temps opératoires | 90 |
| 2.1 Création d'un pneumopéritoine | 90 |

| | | |
|-------|--|-----|
| 2.2 | Position des trocars | 91 |
| 2.3 | Localisation de la tumeur | 96 |
| 2.4 | Liaison des vaisseaux mésentériques à leurs origines | 97 |
| 2.5 | Mobilisation de l'angle colique gauche | 104 |
| 2.6 | Types de résections rectales | 108 |
| 2.7 | Types d'anastomoses..... | 117 |
| VI. | Résultats peropératoires de la laparoscopie | 120 |
| 1. | Taux de conversion | 120 |
| 2. | Durée opératoire | 127 |
| 3. | Qualité de résection | 129 |
| VII. | Apport de la laparoscopie dans la chirurgie rectale | 133 |
| 1. | A court terme :..... | 133 |
| 1. | Douleurs post-opératoires..... | 133 |
| 2. | Iléus post-opératoires | 134 |
| 3. | Perte sanguines per opératoires | 135 |
| 4. | Fonction respiratoire | 137 |
| 5. | Durée d'hospitalisation..... | 138 |
| 6. | Morbidité post opératoires..... | 141 |
| 7. | Mortalité..... | 142 |
| 2. | A long terme : | 144 |
| 1. | Récidive..... | 144 |
| 2. | Métastase sur site du trocart..... | 145 |
| VIII. | Complications Opératoires | 147 |
| 1. | Complication peropératoires | 147 |
| 1.1 | Trouble cardiaques | 147 |
| 1.2 | Troubles respiratoires..... | 149 |
| 2. | Complications post- opératoires | 153 |
| 1. | Infectieuses | 154 |
| 2. | Pariétales | 157 |
| 3. | Génito - Urinaires | 158 |
| 4. | Thromboemboliques..... | 159 |
| IX. | Survie | 160 |
| X. | Conclusion | 162 |
| XI. | Résumé | 164 |
| XII. | Références | 170 |

INTRODUCTION

Le cancer Colorectal, y compris le cancer rectal, est la troisième cause de décès par cancer dans le monde occidental. Du fait de sa fréquence les modalités de son traitement ont une importance particulière, non seulement par leur impact carcinologique mais également par leurs retombées socio-économiques. La chirurgie demeure la pierre angulaire de sa prise en charge mais aussi un sujet de controverse quant au choix de la voie d'abord.

Bien que la chirurgie mini-invasive ait été acceptée pour une grande variété de pathologies, la résection laparoscopique pour les cancers colorectaux soulève plusieurs préoccupations au regard notamment de la complexité de la technique, la courbe d'apprentissage ainsi que la durée opératoire.

Après une phase de développement dans les indications gynécologiques, la laparoscopie a connu une diffusion rapide en chirurgie digestive, depuis la première cholécystectomie réalisée par Philippe Mouret en 1987 [1], jusqu'aux premières publications faites en 1991 [2,3] prouvant la validité de cette approche dans le traitement du cancer du côlon.

Contrairement aux localisations coliques, la place de l'abord laparoscopique dans l'exérèse des tumeurs rectales reste discutée, car elle revêt des enjeux spécifiques qui sont largement liés à sa situation anatomique, la difficulté d'exposition dans un pelvis étroit, la proximité des structures nerveuses, la transection digestive difficile, la nécessité de contrôler les marges latérales et longitudinales de résection ainsi que de la dextérité des chirurgiens. Il n'existe d'ailleurs pas à l'heure actuelle de recommandations professionnelles sur les indications de la laparoscopie pour les cancers du rectum.

Le but de ce travail était d'analyser rétrospectivement les cas de résection laparoscopique des cancers du rectum réalisés dans notre contexte et de comparer d'une part, les résultats oncologiques de l'exérèse et d'autre part, les critères classiques d'évaluation des techniques chirurgicales.

INCIDENCE

Les cancers colorectaux représentent un vrai problème de santé publique. On comptabilise environ 1 million de nouveaux cas par an dans le monde, soit 9.4% du total des cancers [4]. En termes d'incidence, ils sont 3èmes dans le monde tandis que leur prévalence n'est précédée que par celle du cancer du sein, avec 2.8 millions de personnes vivants avec un cancer colorectal. C'est le 3ème cancer chez l'homme après celui du poumon et de la prostate, et le 4ème chez la femme après le sein, le col et la thyroïde.

Les taux les plus élevés se trouvent en Amérique du nord, en Australie, en Europe de l'Ouest et prédomine chez les hommes surtout au Japon. L'incidence tend à être basse en Afrique et en Asie Intermédiaire et dans les parties sud de l'Amérique du Sud. Ces différences géographiques importantes peuvent être expliquées par des expositions environnementales différentes [5]. En France, le cancer colorectal est le premier cancer digestif avec 40 000 nouveaux cas en 2010. La localisation rectale représente 40% soit 16 000 nouveaux cas chaque année.

À l'échelon national on ne dispose pas encore d'une base de données nationale exhaustive sur les cancers, permettant une connaissance parfaite de l'épidémiologie des cancers dans notre pays et une prise en charge précoce et efficace de ce fléau. Cependant, et ce depuis l'année 2005, plusieurs initiatives régionales ont vu le jour, à l'image du registre du cancer de la région de Rabat, apparu la même année. Celui de la région du grand Casablanca qui couvre les années 2005,2006 et 2007 et mit en ligne en 2012. Et dernièrement, une étude rétrospective analysant le profil épidémiologique et anatomopathologique des cancers colligés au service d'anatomie pathologique au sein du CHU HASSAN II de Fès, étalée sur une durée de 6 ans, allant de 2004 à 2010.

I. Région de Rabat

Le cancer du rectum à Rabat, est le 2ème cancer digestif en termes de fréquence après celui de l'estomac.

L'incidence est un peu plus élevée chez l'homme que chez la femme, avec un âge maximale entre 55 et 64 ans chez l'homme (18.4 pour 100 000) et entre 55 et 74 ans chez la femme (14.6 pour 100 000). L'incidence du cancer du Rectum à Rabat comme dans d'autre pays du Maghreb, reste inférieure aux incidences retrouvées dans les pays occidentaux, en Chine ou au Japon [6].

Tableau 1 : Incidence du cancer du rectum dans la région de Rabat, 2005

| | Total المجموع | Hommes ذكور | Femmes إناث | |
|---|-------------------|------------------|------------------|---|
| Nombre de cas | 22 | 12 | 10 | عدد الحالات |
| Incidence brute (pour 100 000) | 3,5 | 3,9 | 3,1 | معدل الإصابة الخام (في 100,000) |
| Incidence standardisée sur la population mondiale (IC à 95%) | 3,3 (1,9 -4,8) | 3,9 (1,6-6,2) | 2,8 (1,1-4,6) | معدل الإصابة حسب القياس العمرى العالمي |
| Incidence standardisée sur la population marocaine (IC à 95%) | 2,8 (1,6-4,0) | 3,0 (1,3-4,7) | 2,7 (1,0-4,3) | معدل الإصابة حسب القياس العمرى المغربي |
| Risque cumulé 0-74 ans (%) | 0,4 | 0,5 | 0,3 | الإختطار التراكمي 0-74 سنة (%) |

Comparaison avec d'autres pays

Tableau 2 : Cancer du rectum : comparaison de l'incidence standardisée avec d'autres registres

| | Hommes | Femmes |
|-----------------------------------|------------|------------|
| Japon, Nagasaki (1998-2002) | 19,5 | 10,0 |
| France, Bas-Rhin (1998-2002) | 19,2 | 8,9 |
| USA, SEER (9): Blancs (1998-2002) | 12,4 | 7,4 |
| Suède (1998-2002) | 12,1 | 7,3 |
| Suisse, Genève (1998-2002) | 11,6 | 6,7 |
| Chine, Shanghai (1998-2002) | 11,2 | 8,3 |
| Italie, Modena (1998-2002) | 10,6 | 5,6 |
| Libye, Benghazi (2004) | 5,5 | 4,1 |
| Maroc, Rabat (2005) | 3,9 | 2,8 |
| Tunisie, Nord (1995-1998) | 3,7 | 3,3 |
| Algérie, Sétif (1998-2002) | 3,6 | 3,8 |
| Zimbabwe, Harare (1998-2002) | 3,4 | 3,0 |
| Maroc, Casablanca (2004) | 2,8 | 3,1 |

II. Région du grand Casablanca

Les cancers colorectaux dans la région du grand Casablanca, représentent la 3ème cause de cancer chez l'homme, et la 4ème chez la femme, avec une incidence beaucoup plus élevée chez le sexe masculin [7].

Tableau 3 :

Les cinq premières localisations des cancers chez l'homme, RCRC, 2005 - 2007

| Position | Cancer | Fréquence * | Incidence brute | Incidence** standardisée | Moyenne d'âge |
|----------|------------|-------------|-----------------|--------------------------|---------------|
| 1 | Poumon | 22,1 | 20,8 | 25,9 | 59,5 |
| 2 | Prostate | 10,5 | 10 | 13,5 | 70,4 |
| 3 | Colorectal | 7,2 | 6,9 | 8,1 | 57,7 |
| 4 | Vessie | 7 | 6,7 | 8,7 | 64,7 |
| 5 | LNH | 6,6 | 6,4 | 7,2 | - |

* Fréquence peau exclue sauf mélanome

** Population mondiale de référence

Tableau 4 : Les cinq premières localisations des cancers chez la femme, 2005-2007 RCRC

| Position | Cancer | Fréquence * | Incidence brute | Incidence** standardisée | Moyenne d'âge |
|----------|------------|-------------|-----------------|--------------------------|---------------|
| 1 | Sein | 34,3 | 37,5 | 36,4 | 49,5 |
| 2 | Col utérin | 13,3 | 14,4 | 15 | 52,9 |
| 3 | Thyroïde | 6,5 | 7,1 | 6,7 | 44,8 |
| 4 | Colorectal | 5 | 5,4 | 5,8 | 55,6 |
| 5 | Ovaire | 4,7 | 5,1 | 5,3 | 52,4 |

* Fréquence peau exclue sauf mélanome

** Population mondiale de référence

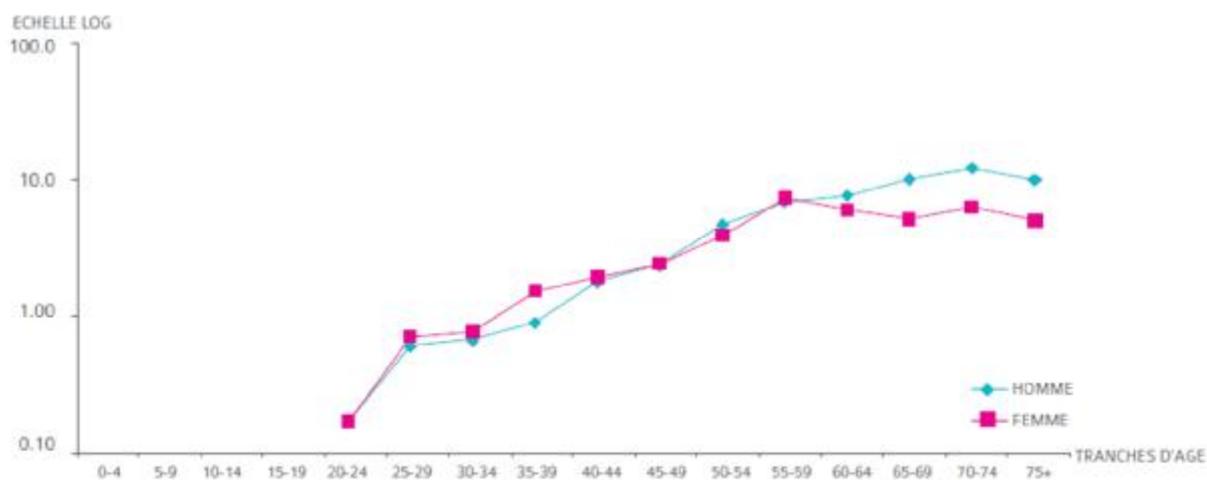


Figure 1. Répartition des cas de cancer du rectum selon l'âge et le sexe, RCRC, 2005-2007

Comparaison avec d'autres pays

Tableau 5 : Comparaison de l'incidence du cancer du rectum avec d'autres pays

| | Incidence standardisée | |
|--|------------------------|-------|
| | Homme | Femme |
| Canada 2003 - 2004 [15] | 34 | 6,7 |
| USA 2004 - 2008 [9] | 22,9 | 16,9 |
| Japon (Hiroshima) 1998 - 2002 [14] | 22,3 | 10,6 |
| France (Francim) 2005 [10] | 20,2 | 8,7 |
| Algérie (Oran) 1996 - 2004 [13] | 4 | 3,2 |
| Tunisie (Nord Tunisie) 1999 - 2003 [7] | 4,9 | 4 |
| Maroc RCRC 2005 - 2007 | 3,4 | 2,6 |

Les incidences retrouvées au niveau des trois pays du Maghreb sont comparables, par contre cette incidence reste élevée au Japon et en Amérique du nord.

III. Région de Fès – Boulemane

Il n'y a pas de registre du cancer et donc pas d'informations sur l'incidence et les caractéristiques du cancer dans cette région. Cette étude a examiné le profil épidémiologique et anatomopathologique de 5532 cas de cancer recueillis au service d'anatomie pathologique du CHU HASSAN II de Fès entre 2004 et 2010.

La répartition de l'ensemble des cancers par localisation montre une forte prédominance des localisations digestives (1120 cas soit 20.25% de l'ensemble des cas), correspondant en termes d'incidence à 87 nouveaux cas pour 100 000 cas hospitalisés durant la période de l'étude. Cette atteinte digestive se singularise par une fréquence élevée des cancers colorectaux avec 464 cas (soit 41.43%) pour une incidence de 36 nouveaux cas sur 100 000 [8].

Tableau 6: Répartition de l'ensemble des cas de cancer digestif par localisation et par ordre de fréquence

| Localisation | Nbre de cas | % | % de l'ensemble |
|---|-------------|--------------|-----------------|
| <i>Cancers digestifs</i> | <i>1120</i> | <i>20,25</i> | |
| Côlon-rectum (appendice et anus inclus) | 464 | | 41,43 |
| Estomac | 332 | | 29,64 |
| Foie | 91 | | 8,12 |
| Intestin grêle | 88 | | 7,86 |
| Œsophage | 67 | | 5,98 |
| Vésicule biliaire | 58 | | 5,18 |
| Pancréas | 20 | | 1,79 |

Une seconde étude a été réalisée au sein du CHU HASSAN II de Fès, à travers son service de gastro-entérologie, c'est l'étude de COLOREC Fès qui a étudié une

population de 385 malades, atteints de cancer colo-rectaux, entre la période Janvier 2010 et Décembre 2013, proposant une première base pour l'exploration de ce cancer et ses caractéristiques. Les auteurs mentionnent un taux d'incidence inférieur à celui des pays occidentaux, et compris entre 2.5 et 3.3 cas/ 100 000 habitant [9].

OBJECTIF DE L'ETUDE

I. Objectif général

Le but global de cette étude, est d'évaluer l'expérience du service de Chirurgie viscéral A, du CHU HASSAN II de Fès en ce qui concerne le traitement du cancer du rectum par chirurgie coelioscopique, sur une durée de 6 années.

II. Objectif spécifique

- Evaluer l'efficacité de la prise en charge des cancers du rectum au service.
- Analyser statistiquement les résultats des premiers cas de coelio-chirurgie réalisés au service pour une meilleure mise au point concernant ce début d'expérience.
- Comparer les résultats des proctectomies coelioscopiques à ceux réalisés par chirurgie ouverte (Laparotomie).
- Confronter les résultats statistiques aux données de la littérature dans le but de rapprocher notre expérience locale avec celle d'autres départements.
- Le but de notre travail sera majoritairement centré sur la durée de l'acte opératoire, les complications post-opératoires, les résultats carcinologiques, le taux de mortalité de chacune des interventions.

METHODOLOGIE

I. Type de l'étude

Il s'agit d'une étude rétrospective, descriptive et comparative.

II. Cadre de l'étude

L'étude s'est déroulée au sein du service de Chirurgie viscérale « A » du CHU Hassan II de Fès.

III. Période de l'étude

L'étude s'est étalée sur une période de 6 ans, allant du mois de Janvier 2009 jusqu'au mois de Décembre 2014.

IV. Population étudiée

1. Critères d'inclusion

Tous les patients porteurs d'un cancer du rectum (Lésion entre 0 et 15 cm de la marge anal) symptomatique ou compliqué, admis sur Rendez-vous ou par le biais des urgences.

2. Critères d'exclusion

- Tout patient présentant une lésion au-delà de 15 centimètres de la marge anale.
- Les patients présentant des pathologies rectales non malignes.
 - + Polypes résécables par endoscopie.
 - + Un patient porteur d'un hémangiome rectal a été exclu.

V. Support des données

Ø *Les registres de consultation*

Ø *Les registres d'hospitalisation* : Tous les patient admis pour Syndrome occlusif, tumeur stromale ou tumeur rectal ont été sélectionnés puis triés.

Ø *Les dossiers médicaux*

Ø *Les registres de compte rendus opératoires*

Ø *Les registres d'examens anatomo-pathologiques*

Ø *Données de l'étude COLOREC Fès*

Ø *Le système informatisé de collecte de données du CHU Hassan II « Hosix »* :
Via les IP des malades sélectionnés, et le code d'intervention opératoire obtenu avec l'aide du registre général des actes professionnels (NGAP). Tous les malades avec les codes suivant ont été sélectionnés puis triés :

- J608 : Amputation ou résection du rectum par voie abdominale ou abdomino-périnéale, colostomie incluse.
- J609 : Résection du rectum par voie abdominale ou abdomino-périnéale, avec rétablissement de la continuité, colostomie de décharge éventuelle incluse.
- J610 : Résection du rectum par voie périnéale ou sacrée.

VI. Analyse statistique

- ✓ Les données de patients ont été codées et saisies sur un fichier Excel. Après validation, l'analyse statistique a été faite en utilisant le logiciel d'analyse statistique SPSS 20 suivant 3 étapes :
 - 1ère étape : Nous avons réalisé une analyse descriptive des données recueillies. Les résultats ont été présentés sous forme de pourcentage et de moyennes \pm Ecart type.
 - 2ème étape : Analyse uni variée permettant la comparaison des moyennes et des pourcentages à l'aide des tests statistiques de Student, et Khi 2.
 - 3ème étape : Analyse Multivariée par méthode de régression logistique pas à pas descendant.
- ✓ Les résultats sont rapportés sous forme de graphiques et de tableaux commentés.
- ✓ Un $p < 0,05$ a été considéré comme significatif.

VII. Limites

Parmi les 112 dossiers de cancer du rectum traités au service de Chirurgie A et recrutés pour notre étude, on déplore la perte de 13 dossiers non retrouvés au niveau du service d'archivage du CHU HASSAN II de Fès. Tous sont des dossiers des années 2009, 2010 et début de l'année 2011, avant l'instauration du système de collecte de données « Hosix ».

RESULTATS

I. Taille de l'échantillon global

Cent douze patients de tous âges ont été traités au service de chirurgie pour cancer du rectum durant la période de l'étude. On déplore la perte de 13 dossiers entre la période 2009 et 2011, avant la mise en place du système « Hosix » de collecte de données.

Quatre-vingt-dix-neuf patients ont formé la population étudiée dans notre travail.

📊 Effectif par année :

Tableau 7 : Répartition des malades selon les années d'intervention

| Année | Effectif |
|-------|----------|
| 2009 | 4 |
| 2010 | 6 |
| 2011 | 20 |
| 2012 | 22 |
| 2013 | 27 |
| 2014 | 20 |
| Total | 99 |

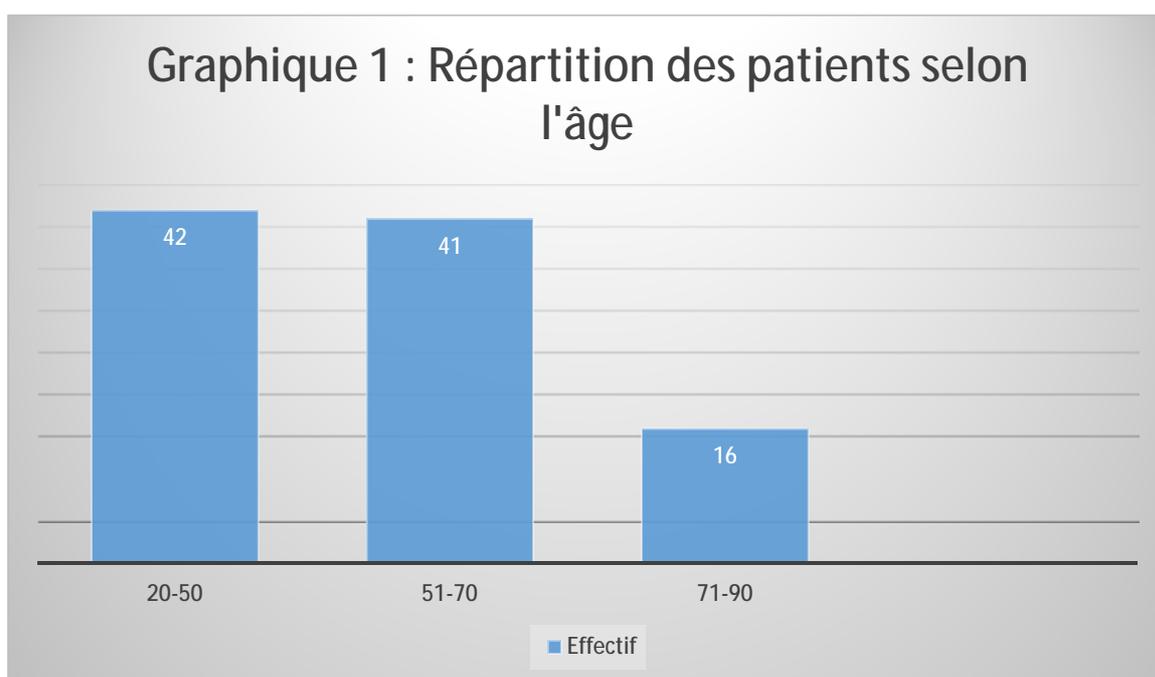
II. Profil épidémiologique

L'âge moyen dans notre série était de 54.1 ans avec des extrêmes allant de 23 à 87 ans.

1. Age

Tableau 8 : Répartition des malades selon l'âge

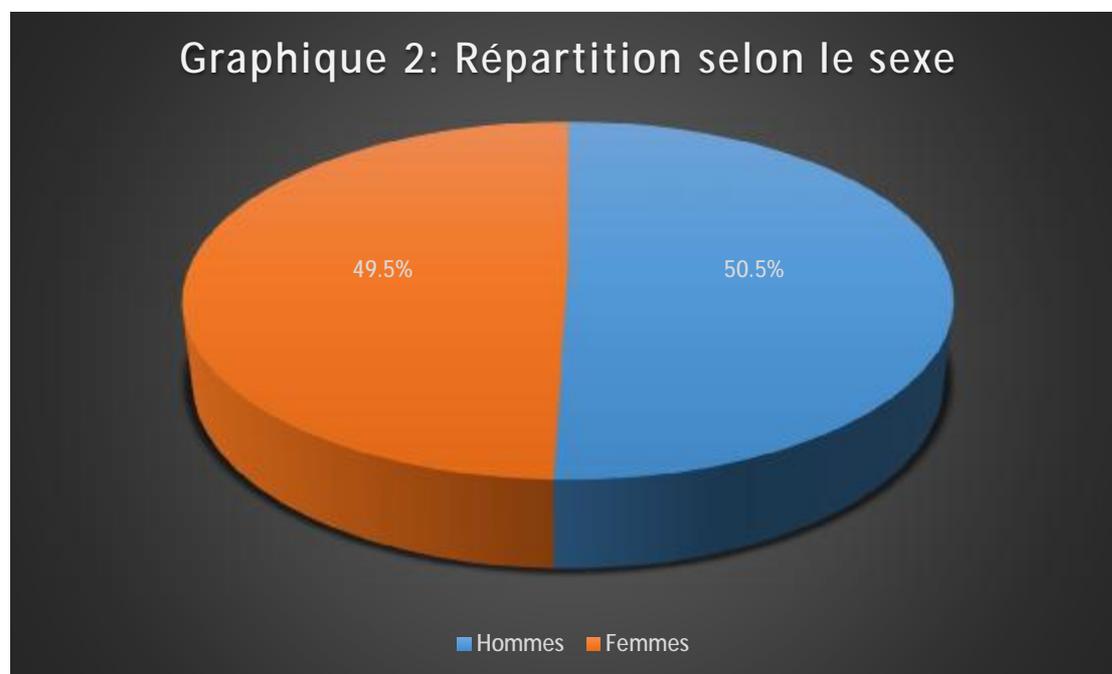
| | 20 - 50 | 51 - 70 | 71 - 90 | Total |
|-------------|---------|---------|---------|-------|
| Effectif | 42 | 41 | 16 | 99 |
| Pourcentage | 42.4 % | 41.4% | 16.2% | 100% |



2. Sexe

La répartition selon le sexe dans notre série était équitable. L'échantillon étudié comprenait 50 hommes soit 50.5% et 49 femmes soit 49.5%.

Le sexe ratio était de 1.02.



3. Antécédents cliniques

3.1. Antécédents médicaux

a) Comorbidités

35% des patients étudiés présentaient un terrain de comorbidité. Le tableau ci-dessous présente la répartition des malades selon leurs antécédents médicaux :

Tableau 9 : Eléments de comorbidité

| Comorbidité | Effectif | Pourcentage |
|--------------|----------|-------------|
| Diabète | 7 | 20% |
| HTA | 4 | 11% |
| Cardiopathie | 3 | 8.5% |
| Néphropathie | 2 | 6.5% |
| Tabagisme | 9 | 26% |
| Autres | 10 | 28% |
| TOTAL | 35 | 100% |

Les autres pathologies retrouvées dans l'historique pathologique de nos malades étaient : Une grossesse évolutive au moment du diagnostic chez deux patientes (30SA), un goitre chez deux patients, une amputation d'un membre inférieur chez un patient, une Hépatite C chez deux malades, une maladie de Biermer chez un malade, un Accident ischémique transitoire (AIT), et un patient suivi pour Adénocarcinome de Prostate.

b) Facteurs de risques

Peu de patients dans notre série avaient des facteurs de risques ou des états précancéreux. Deux patients avaient un antécédent d'adénome colique et un seul avait une polypose adénomateuse familiale.

Aucun cas de Maladies inflammatoire chroniques de l'intestin ou de syndrome de Lynch, n'a été répertorié chez nos malades.

3.2. Antécédents chirurgicaux

31 patients ont présenté des antécédents chirurgicaux, prédominés par la Cholécystectomie retrouvée chez 5 malades.

Tableau 10 : Répartition des malades selon leurs antécédents chirurgicaux

| ANTCEDENTS CHIRURICAUX | | Effectifs |
|-------------------------------|-----------------------------|-----------|
| Chirurgie Abdominale | Cure d'hernie inguinale | 1 |
| | Appendicectomie | 3 |
| | Cholécystectomie | 5 |
| | ADK Colique | 1 |
| | ADK Rectal | 1 |
| Chirurgie Urologique | Prostatectomie | 1 |
| | Orchidectomie bilatérale | 1 |
| | Pathologie non documentée | 1 |
| Chirurgie Proctologique | Fistule anale | 3 |
| | Abcès anale | 1 |
| | Non documentée | 1 |
| Autres cures | Thyroïdectomie | 2 |
| | Lipome Abdominale | 1 |
| | Pathologie non documentée | 1 |
| Antécédents gynécologiques | Accouchement par voie haute | 5 |
| | Salpingectomie | 1 |
| | Ligature des trompes | 1 |
| | Fibrome utérin | 1 |
| TOTAL | | 31 |

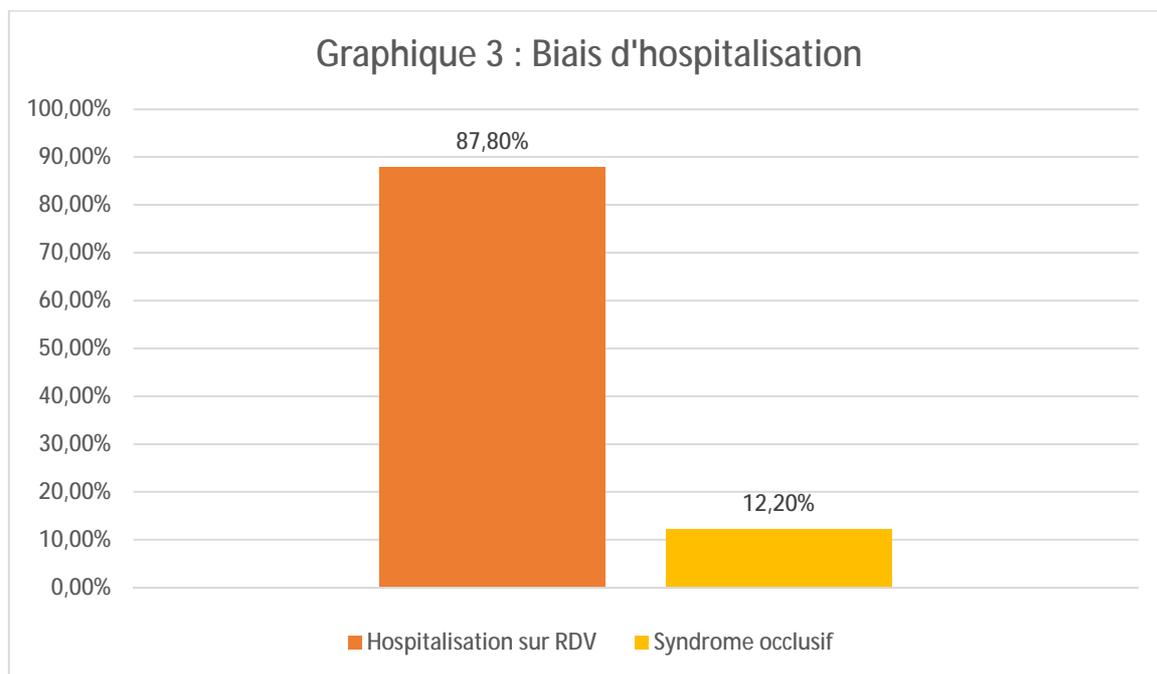
3.3. Antécédents familiaux

5 de nos patients avaient au moins un parent de 1^{er} degré diagnostiqué d'un cancer colorectal.

III. Paramètres cliniques

1. Circonstances de découverte

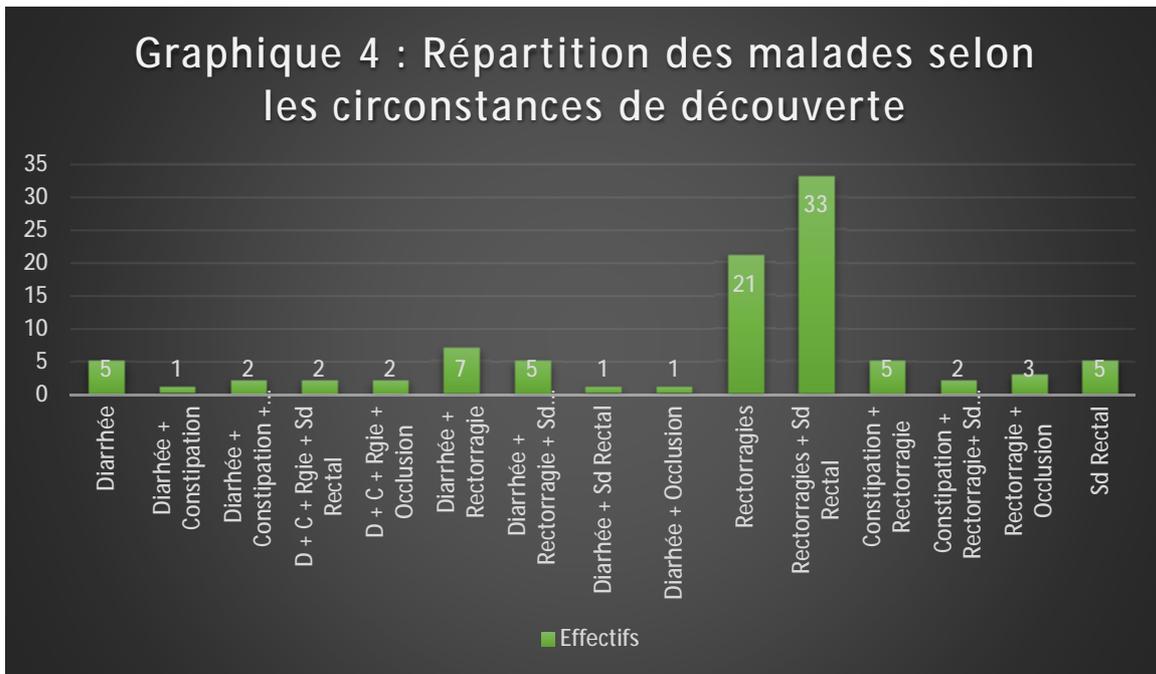
Parmi les 99 patients étudiés, 12 ont été hospitalisés par biais des urgences pour des complications dominées par le syndrome occlusif et les 87 autres ont été hospitalisés sur rendez-vous.



La forme clinique la plus fréquente est représentée par l'association rectorragies + syndrome rectal chez 33 cas soit 33.3 % des malades, suivie par une rectorragie seule chez 21 cas (21,1%), puis de l'association diarrhée+ rectorragie chez 7 cas (7.7%). D'autres formes ont été retrouvées, et sont résumées dans le tableau suivant :

Tableau 11 : Répartition des malades selon leurs motifs d'admission

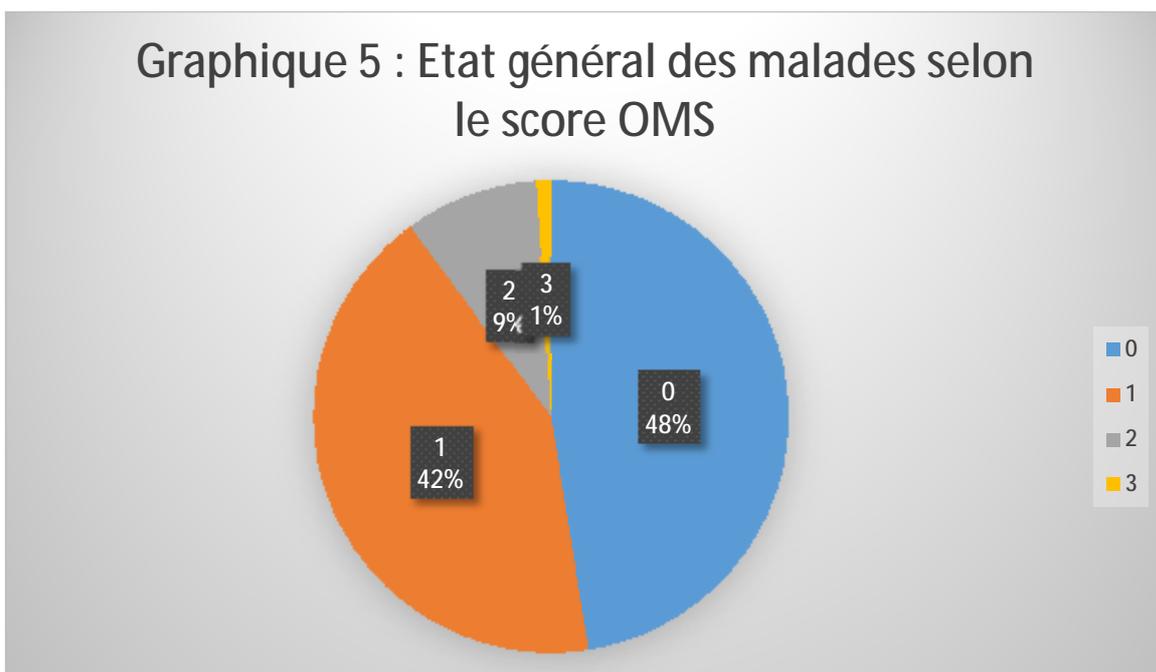
| Forme clinique | Effectifs | Pourcentage |
|---|-----------|-------------|
| Rectorragies | 21 | 21% |
| Rectorragies + Sd Rectal | 33 | 33.3 % |
| Diarrhée + Rectorragie | 7 | 7.7% |
| Constipation + Rectorragie | 5 | 5% |
| Diarrhée+ Rectorragie + Sd Rectal | 5 | 5% |
| Diarrhée | 5 | 5% |
| Syndrome rectal | 5 | 5% |
| Diarrhée + Constipation+ Rectorragie | 2 | 2% |
| Diarrhée/Constipation +Rectorragie + Sd Rectal | 2 | 2% |
| Constipation + Rectorragie + Sd Rectal | 2 | 2% |
| Diarrhée + Constipation + Rectorragie + Occlusion | 2 | 2% |
| Occlusion | 2 | 2% |
| Rectorragie + Occlusion | 3 | 3% |
| Diarrhée + Constipation + Rectorragie + Sd Rectal | 1 | 1% |
| Diarrhée + Constipation | 1 | 1% |
| Diarrhée + Syndrome rectal | 1 | 1% |
| Diarrhée + Occlusion | 1 | 1% |
| Constipation + Occlusion | 1 | 1% |
| TOTAL | 99 | 100% |



2. Etat clinique à l'admission

2.1. Etat général et perte de poids

✚ Nous nous sommes basés sur le score OMS pour l'évaluation de l'état général de nos malades. Il était conservé (OMS à 0) ou légèrement altéré (OMS à 1) chez la plus grande majorité de nos patients. Un malade uniquement était très altéré avec un OMS à 3. (Graphique5)



- 74 % de nos patients ont rapporté la notion d'amaigrissement. Cette perte était non chiffrée chez 39 de nos malades, et variant entre 1 et 20 kg pour le reste des patients. (Tableau)

Tableau 12 : fréquence de l'amaigrissement dans notre série

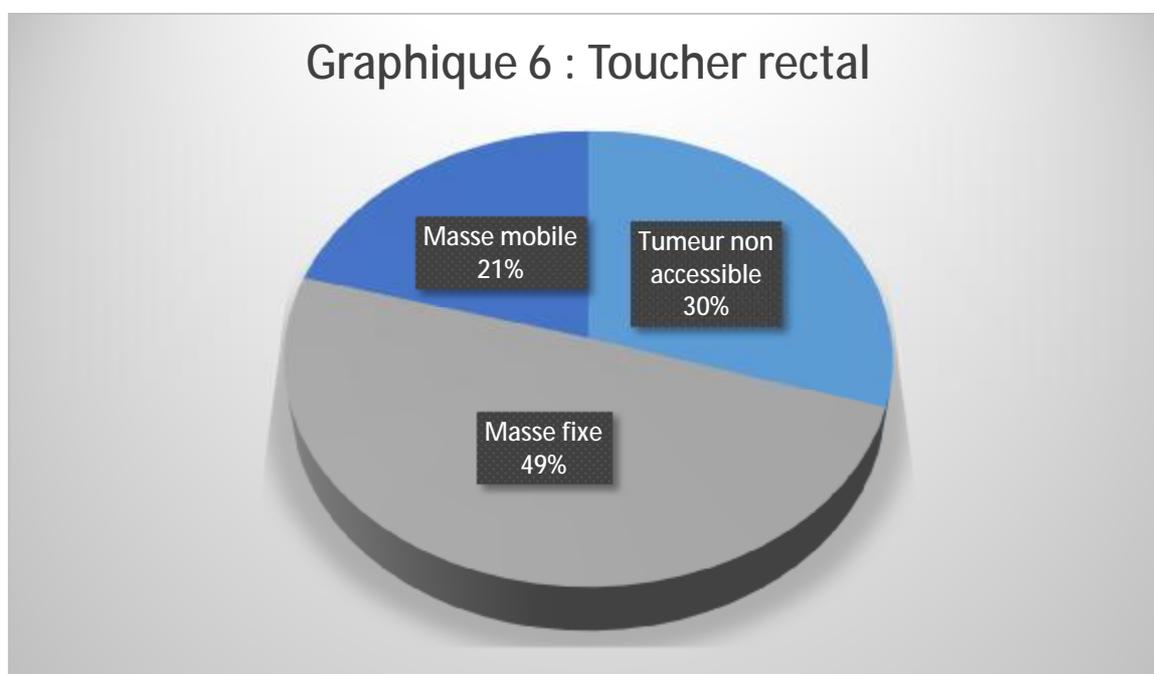
| Perte du poids | Effectif | Pourcentage |
|----------------|----------|-------------|
| Non chiffré | 39 | 39.5% |
| 0-5 kg | 21 | 21.5% |
| 5-10 kg | 9 | 9% |
| 10-20 kg | 5 | 5% |
| Absence | 25 | 25% |
| Total | 99 | 100% |

2.2. Toucher rectal (TR)

- Systématique chez tous les malades.
- La tumeur rectale a été accessible dans 68 cas soit 68,7%. L'Ampoule rectale était vide et le TR n'a ramené que du sang ou des traces de sang dans 29 cas soit 30%.
- Le toucher rectal a permis de préciser la distance de la tumeur par rapport à la marge anale (MA) et sa mobilité par rapport aux deux plans. (Tableau + Graphique 6)

Tableau 13 : Distance de la tumeur par rapport à la marge anale appréciée par le toucher rectal

| Intervalles de distance (cm) | Effectif | Pourcentage |
|------------------------------|----------|-------------|
| ≤ 3 | 31 | 31.3% |
|] 3-5] | 21 | 21.2% |
|] 5-10] | 18 | 18.2% |
| Inaccessible | 29 | 29.3% |
| Total | 99 | 100% |



- Aucun cas d'extériorisation de la tumeur n'a été diagnostiqué.
- Le toucher rectal nous a aussi permis de préciser le siège de la tumeur sur la paroi rectale : (Tableau)

Tableau 14 : Siège de la tumeur sur la paroi rectale

| Siège | Effectif | Pourcentage |
|-----------------|----------|-------------|
| Antérieur | 8 | 8% |
| Circonférentiel | 11 | 11.2% |
| Antérolatéral | 19 | 19.2% |
| Postérieur | 9 | 9.1% |
| Postérolatéral | 15 | 15.2% |
| Latéral | 4 | 4% |
| NP | 4 | 4% |
| Inaccessible | 29 | 29.3% |
| Total | 99 | 100% |

3. Bilan d'extension clinique

3.1 Adénopathie périphériques

L'examen des aires ganglionnaire n'a retrouvé d'adénopathies périphériques que chez 8 de nos malades (soit 8.1%), deux d'entre eux présentaient un ganglion de Troisier (sus claviculaire gauche).

3.2. Examen abdominal

Un seul patient a présenté une hépatomégalie lors de cet examen, le reste avait un abdomen normal.

IV. Paramètre paracliniques

A. Endoscopie

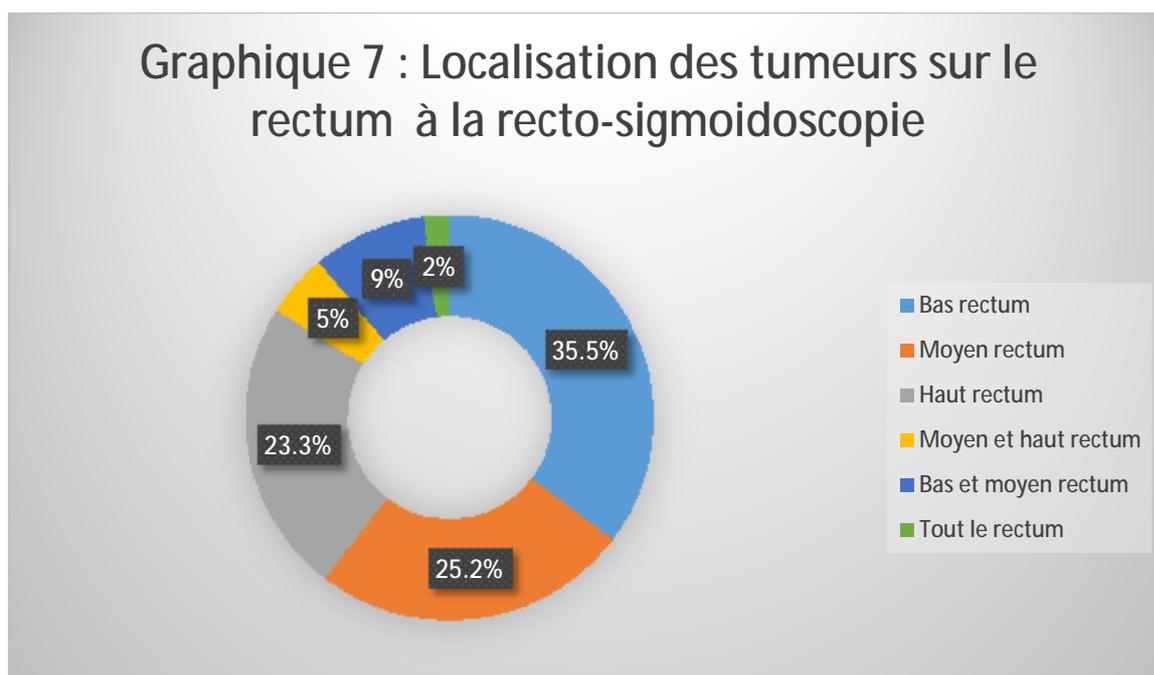
1. Recto sigmoïdienne :

1.1. Siège de la tumeur

Tableau 15 : Répartition des malades selon le siège de la tumeur sur le rectum

| Siège | Effectif | Pourcentage |
|----------------------|-----------|-------------|
| Bas rectum | 35 | 35.5% |
| Bas et moyen rectum | 9 | 9% |
| Tout le rectum | 2 | 2% |
| Moyen rectum | 25 | 25.2% |
| Moyen et haut rectum | 5 | 5% |
| Haut rectum | 23 | 23.3% |
| Total | 99 | 100% |

Dans notre série on a noté une nette prédominance de la localisation tumorale du bas rectum chez 35% des cas, suivie par celle du moyen rectum chez 25% des cas.



1.2. Hauteur de la tumeur

La hauteur tumorale moyenne dans notre série était de 4.97cm avec des extrêmes de 2 et 16 cm.

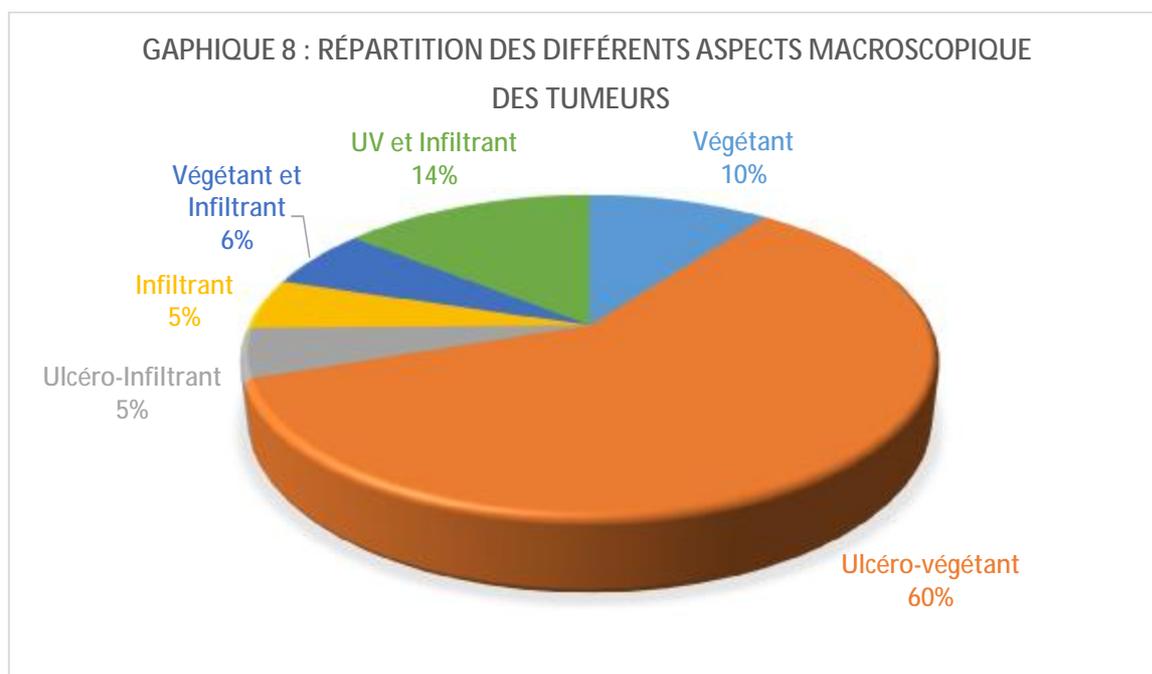
La répartition des hauteurs tumorales est résumée dans le tableau ci-dessous :

Tableau 16 : Résumé des hauteurs tumorales

| Hauteur | Effectif | Pourcentage |
|---------|----------|-------------|
| 0-4 cm | 50 | 50.5% |
|] 4-6] | 27 | 27.3% |
|] 6-8] | 11 | 11.2% |
|] 8-10] | 6 | 6% |
| > 10 | 2 | 2% |
| NP | 3 | 3% |
| Total | 99 | 100% |

1.3. Aspect macroscopique de la tumeur

L'aspect anatomopathologique macroscopique prédominant était l'ulcéro-végétant (59 %). Différents aspects ont été retrouvés et sont résumés dans le graphique suivant :



2. Coloscopie

Systématique chez tous les malades. Elle n'a pas pu être réalisée chez 8% seulement de notre population étudiée.

Elle a objectivé une masse tumorale chez 85% des patients. Cette masse était infiltrante dans 21% des cas, sténosante dans 42% des cas, franchissable par le coloscope dans 17% des cas.

La coloscopie a pu retrouver aussi des polypes chez 12 patients. Un polype unique chez 5 patients, au nombre de 2 chez 4 patients, 3 polypes chez deux patients, et 70 polype dans le cas d'un seul malade.

L'atteinte de la marge anale fut observée chez 7.8% des patients.

Le nombre des tumeurs était unique sauf chez un seul patient chez qui l'on a trouvé une tumeur concomitante à 35cm de la marge anale. L'exploration du reste du cadre colique avait objectivé un aspect muqueux en faveur d'une MICI (RCH) chez un seul patient.

3. Anatomie pathologique

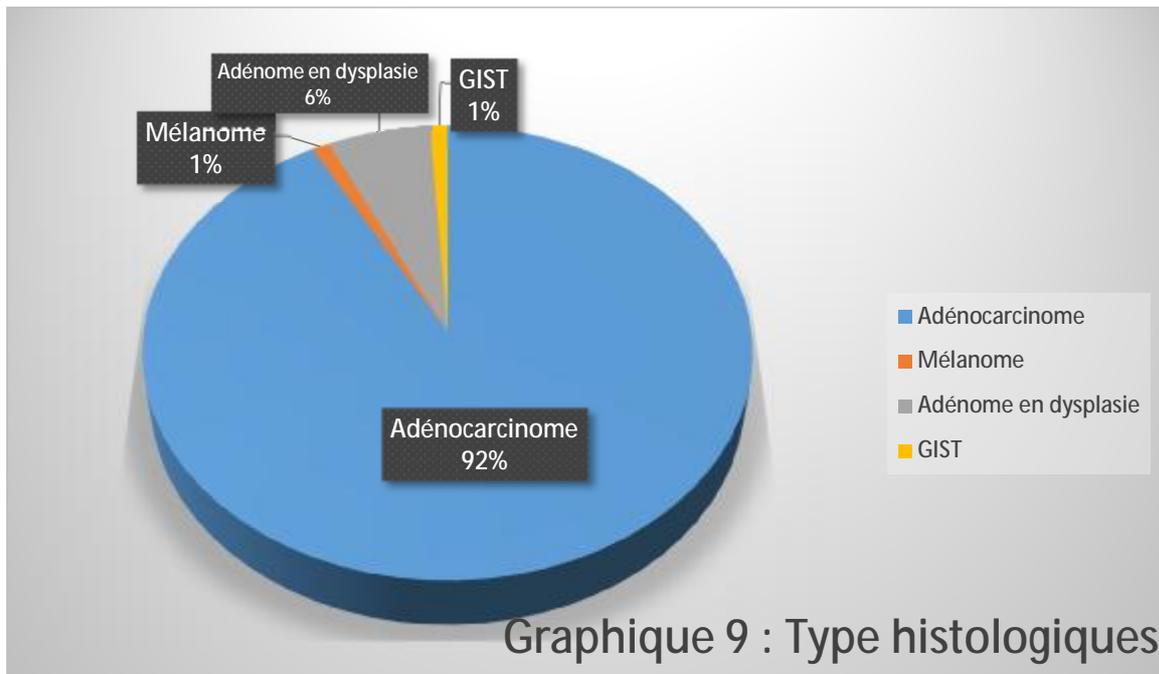
L'étude anatomo-pathologique des biopsies via endoscopie a permis de confirmer le diagnostic histologique chez tous les malades. Elle n'a montré aucun cas de lymphome ou de sarcome.

92% des cas étudiés étaient des adénocarcinomes :

- ü Bien différencié (63.2%)
- ü Moyennement différencié (35 %)
- ü Peu différencié (1,8 %)

Tableau 17 : Répartition des malades selon leurs types histologiques à la biopsie

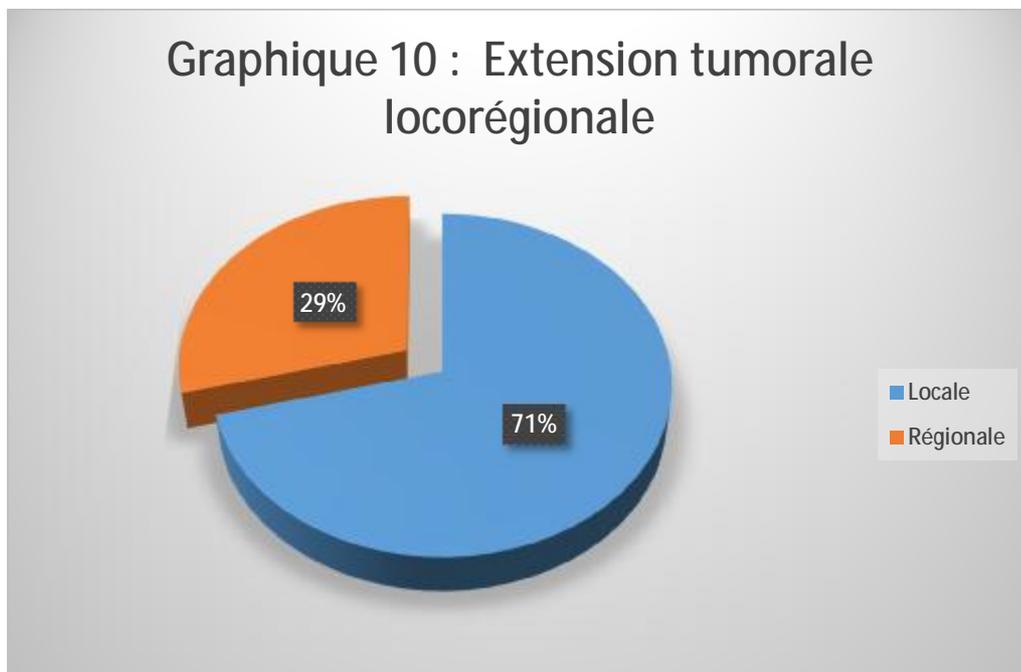
| Type histologique | Effectif | Pourcentage |
|------------------------------------|----------|-------------|
| Adénocarcinome liberkühnien | 83 | 75.9% |
| Carcinome à cellules indépendantes | 8 | 8.2% |
| Carcinome colloïde muqueux | 8 | 8.2% |
| Adénome en dysplasie | 6 | 6.1% |
| Mélanome | 1 | 1% |
| Tumeur Stromale (GIST) | 1 | 1% |
| Total | 99 | 100% |



B. TDM

1. Extension tumorale

L'extension tumorale dans notre série est résumé dans le graphique ci-dessous :



L'extension régionale s'est faite vers :

- Ø L'utérus dans 7 cas ;
- Ø La prostate et les vésicules séminales chez 10 malades ;
- Ø La vessie chez 3 patients ;
- Ø L'uretère chez 3 patients ;
- Ø Le vagin et /ou la paroi vaginale dans 5 cas ;
- Ø La rate chez un patient et les ovaires chez une patiente.
- Ø Un cas de carcinose décelable au scanner.

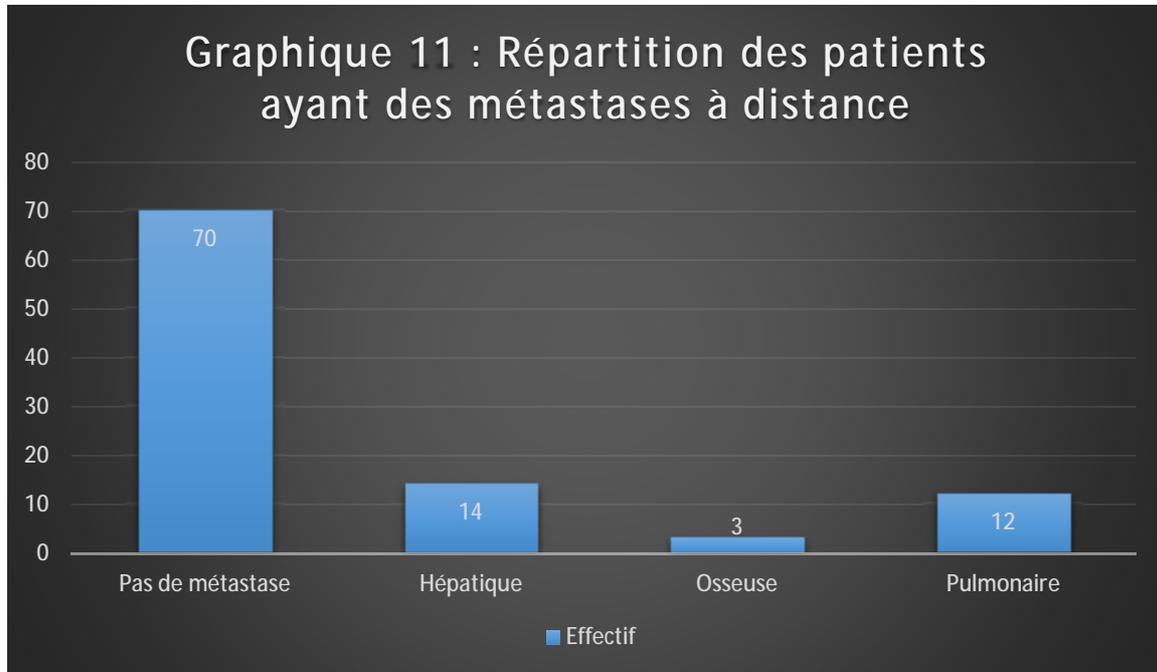
2. Statut ganglionnaire

Les ganglions touchés étaient majoritairement ceux du méso rectum, de la chaîne iliaque (iliaques internes et primitifs), mésentériques inférieurs et les ganglions sacrés (latéraux et pré sacrés). Le nombre de ganglions atteints variait principalement entre 1 et 3 ganglions, un seul cas dans la série avait 9 ganglions au scanner :

- § Aucune adénopathie n'a été retrouvée chez 18 patients ;
- § 42 cas avaient une seule adénopathie au scanner ;
- § 21 cas avaient 2 ganglions ;
- § 9 cas avaient 3 ganglions ;
- § 3 cas avaient 4 ganglions ;
- § 2 patients avaient 5 adénopathies ;
- § Un seul malade présentait 9 adénopathies.

3. Métastases à distance

Des lésions à distance ont été retrouvées chez 29 de nos patients. L'extension hématogène du cancer dans notre série est résumée dans la figure suivante :



4. Classification TNM

✚ Rappel de la Classification TNM (UICC 1997) du cancer du rectum

Tumeur primitive (T)

Tx : Renseignements insuffisants pour classer la tumeur primitive

T0 : Pas de signe de la tumeur primitive

Tis : Carcinome in situ, Intraépithélial ou envahissant la lamina propria

T1 : Tumeur envahissant la sous muqueuse

T2 : Tumeur envahissant la musculature

T3 : Tumeur envahissant la sous séreuse ou les tissus péri-rectaux non péritonéaux

T4 : Tumeur envahissant directement les autres organes et/ou perforant le péritoine

T4a : Tumeur perforant le péritoine viscéral

T4b : Tumeur envahissant les autres organes ou structures

Ganglions lymphatiques régionaux (N)

Nx : Renseignements insuffisants pour classer les adénopathies régionales

N0 : Pas de métastases ganglionnaires régionales

N1 : Métastase dans 1 à 3 ganglions lymphatiques régionaux

N1a : Métastase dans 1 ganglion lymphatique régional

N1b : Métastase dans 2-3 ganglions lymphatiques régionaux

N1c : Nodule(s) tumoral satellite (s) dans la sous séreuse ou dans les tissus non péritonisés, péri-rectaux, sans métastases ganglionnaires régionales

N2 : Métastases dans plus de 4 ganglions lymphatiques

N2a : Métastase dans 4-6 ganglions lymphatiques

N2b : Métastase dans plus de 7 ganglions lymphatiques

Métastases à distance (M)

M0 : Pas de métastase

M1 : Présence de métastase (s) à distance

M1a : Métastase localisée à un seul organe (foie, poumon, ovaire, ganglion(s) lymphatique(s))

M1b : Métastase dans plusieurs organes de dans le péritoine

✚ Le tableau suivant illustre les résultats retrouvés chez nos patients

Tableau 18 : Répartition des malades selon les différents stades de la classification

TNM

| Stade | Classe TNM | Nombre de patients |
|------------|--------------------|--------------------|
| STADE I | T1N0M0 | 4 |
| | T2N0M0 | 11 |
| STADE II | T3N0M0 | 13 |
| | T4N0M0 | 5 |
| STADE IIIA | T1N1M0 | 0 |
| | T2N1M0 | 4 |
| STADE IIIB | T3N1M0 | 19 |
| | T4N1M0 | 13 |
| | T3N2aM0 | 1 |
| | T2N2aM0 | 0 |
| | T1N2bM0 | 0 |
| | T2N2bM0 | 0 |
| STADE IIIC | T4N2M0 | 1 |
| | T3N2bM0 | 0 |
| | T4N2aM0 | 0 |
| STADE IV | Tout T, Tout N, M1 | 17 |
| | TOTAL | 89* |

*La classe TNM n'était pas précisé chez 10 patients.

C. Autres examens paracliniques

1. Marqueurs tumoraux

✚ Le dosage de l'antigène carcino-embryonnaire (ACE) a été réalisé chez 85,9% des patients. Il était positif à 37 reprises et négatif chez 48 patients.

✚ Le dosage du CA19.9 fut réalisé chez 78% de nos malades et fut positif chez 20% d'entre eux.

2. Echographie Trans thoracique (ETT)

30 de nos patients ont bénéficié d'une ETT. Celle-ci est revenue normale chez 27 d'entre eux avec des Fractions d'éjection comprises entre 60 et 72%. Elle a objectivé chez 3 malades

- Ø Une cardiomyopathie hypertrophique
- Ø Une cardiomyopathie dilatée
- Ø Une Insuffisance tricuspide Grade II.

3. L'Exploration fonctionnelle respiratoire

L'EFR a été réalisée chez un seul malade. Elle a pu déceler un trouble ventilatoire restrictif orientant vers un BPCO.

D. Bilan d'opérabilité

Tous les malades avaient bénéficié d'un bilan d'opérabilité comprenant un examen cardio-vasculaire et un examen pleuropulmonaire avec un bilan biologique fait d'un groupage, d'une numération formule sanguine, d'un bilan d'hémostase, d'un bilan hydro-électrolytique et d'une protidémie.

Une albuminémie a été réalisée chez 76% des patients avec des valeurs variant entre 18 et 69 g/l.

Une protidémie fut réalisée chez 57% des patients. Ses valeurs étaient comprises entre 20 et 86g/l.

Une anémie a été retrouvée chez 28 patients, qui ont tous bénéficiés d'une transfusion de 2 à 4 culots globulaires.

Au terme de ces bilan, une seule patiente a été jugée non anesthésiable, vu son âge et une dyspnée stade IV qu'elle a présenté. Et une patiente dont la tumeur a été jugée non résecable.

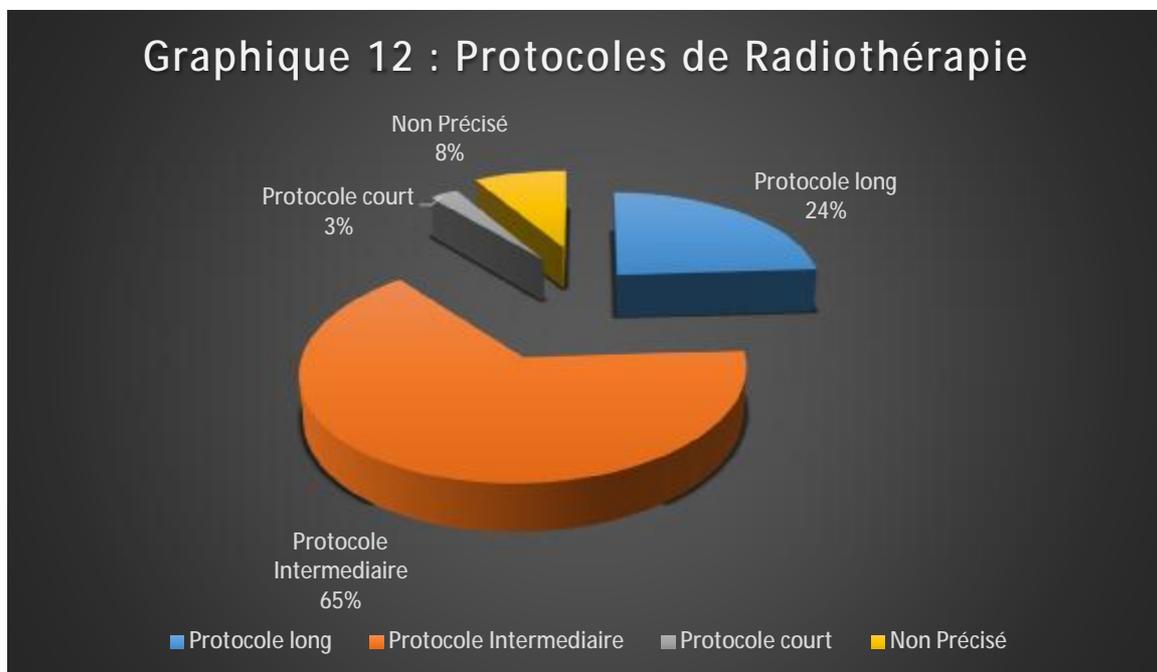
V. Traitement néo-adjuvant

1. Radiothérapie seule

37% des patients de notre série ont eu recours à la radiothérapie seule en préopératoire.

Le protocole le plus utilisé était l'intermédiaire (39Gy sur 13 séances) dans 65% des cas, suivi par le protocole long (49Gy sur 23 séances) dans 24% des cas.

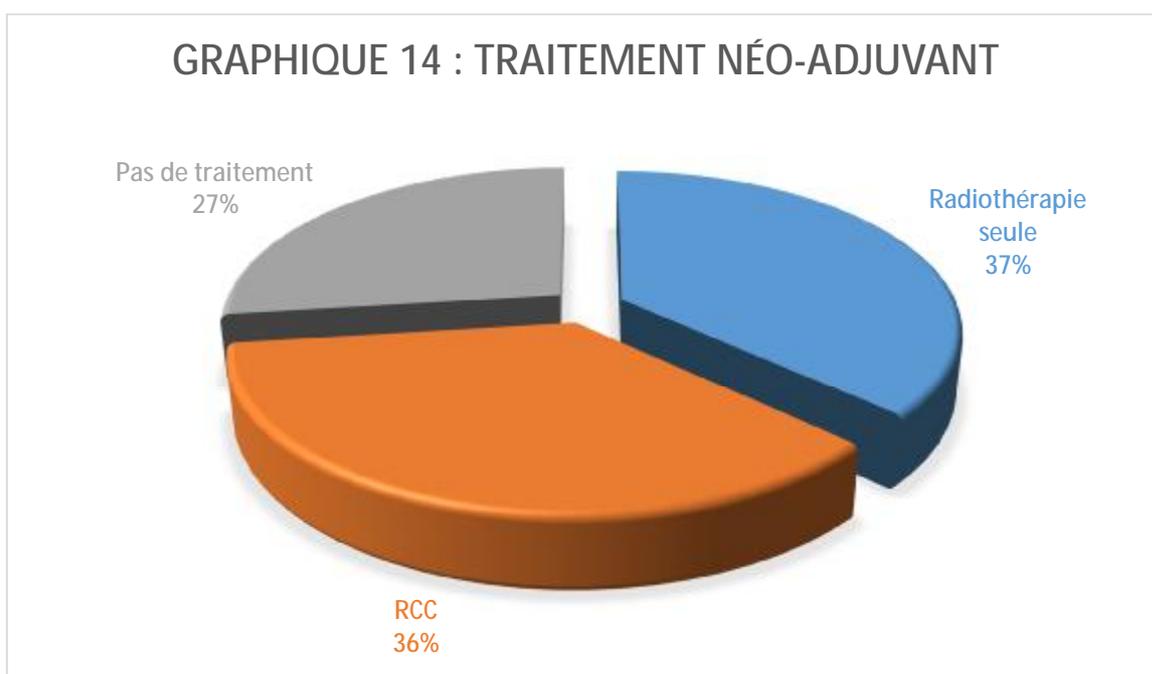
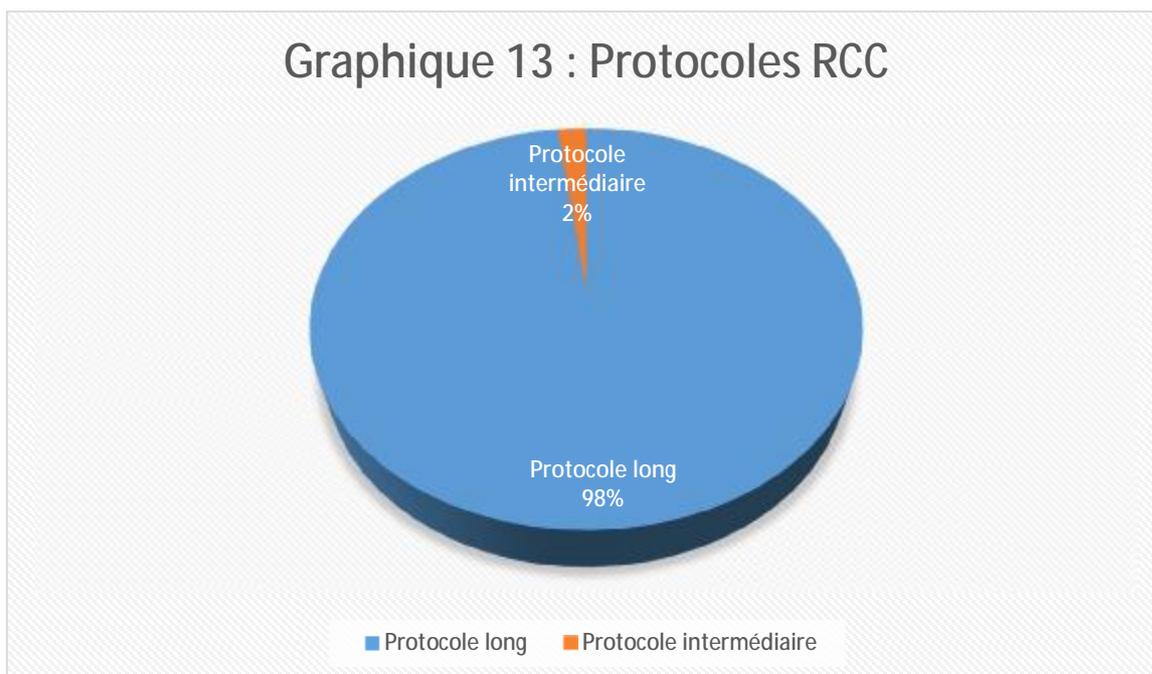
(Graphique 12)



2. Radio-chimiothérapie concomitante (RCC)

36% des patients ont bénéficié d'une RCC préopératoire.

Le protocole long (45 à 64Gy d'irradiation associé à la Capécitabine ou son dérivé le Flurouracil) a été utilisé chez 35% des malades suivi par le protocole intermédiaire (39Gy + Capécitabine) chez deux patients seulement.



3. Délai entre le traitement néo-adjuvant et la prise en charge chirurgicale

Le délai entre la fin du traitement néo adjuvant et la chirurgie dans notre série était d'une moyenne de 7.9 semaines (ET à 2.57). La durée la plus courte était de 4 semaines et la plus longue de 20 semaines (chez une patiente perdue de vue pendant 2 mois).

4. Délai entre le diagnostic et le traitement chirurgical

Le délai moyen entre le moment du diagnostic histologique de la tumeur du rectum et de la prise en charge thérapeutique chirurgicale est estimé à 5,3 mois dans notre série. Avec des extrêmes allant d'un 1 mois comme délai minimum jusqu'à 13 mois comme délai maximal.

VI. Traitement chirurgical

1. Voie d'abord

- 12 patients n'ont pas été opérés dans notre série.
- 40 patients ont été opérés par cœlioscopie, le reste a bénéficié d'une laparotomie.

Tableau 19 : Répartition des malades selon la voie d'abord

| Voie d'abord | Nombre | Pourcentage |
|--------------|--------|-------------|
| Laparoscopie | 40 | 46% |
| Laparotomie | 47 | 54% |
| Total | 87 | 100% |

Tableau 20 : Répartition des malades opérés par voie laparoscopique ou laparotomique selon les années

| Voie d'abord/Années | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | Total |
|---------------------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Laparoscopie | 1 | 2 | 9 | 8 | 7 | 13 | 40 |
| Laparotomie | 3 | 3 | 9 | 7 | 14 | 11 | 47 |

Au terme de ces résultats, l'exploitation du reste des données sera réalisée selon les principes de l'étude comparative en divisant les malades en 2 groupes :

- Ø Le premier groupe (n=40) composé des patients opérés par coelioscopie.
- Ø Le deuxième groupe (n=47) composé des patients opérés par laparotomie.

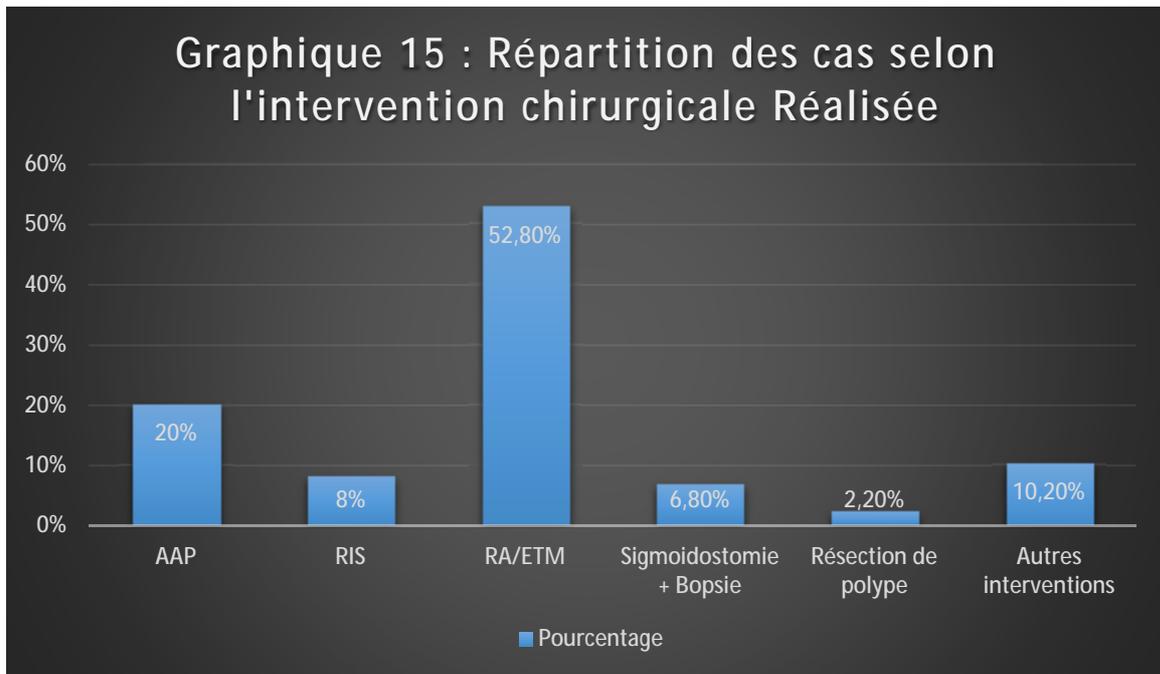
2. Type d'intervention

Le tableau suivant illustre les résultats retrouvés chez nos patients :

Tableau 21 : Répartition des malades selon le type d'acte chirurgical qu'ils ont subi

| Type d'intervention | Effectif | % |
|--|----------|-------|
| RA/ETM (Exérèse totale du méso rectum) | 46 | 52.8% |
| Amputation abdomino-périnéale (AAP) | 17 | 20% |
| Résection inter-sphinctérienne (RIS) | 7 | 8% |
| Sigmoidostomie + Biopsies* | 6 | 6.8% |
| Résection de polype | 2 | 2.2% |
| Autres intervention | 9 | 10.2% |
| TOTAL | 87 | 100% |

* 6 patients présentaient une carcinose péritonéale lors de l'acte opératoire. Une simple Sigmoidostomie avec des biopsies fut réalisée chez eux.



3. Autres interventions

a) Autres types d'intervention

Certains de nos patients n'ont pas pu bénéficier des interventions citées dans le chapitre antérieur. D'autres types de gestes furent réalisés chez eux :

- § Une colo-proctectomie + AIA sur réservoir en J chez un patient ;
- § Une résection recto-sigmoïdienne + colostomie type Hartmann chez deux malades ;
- § Une pelviectomie postérieur + ACA type Babcock chez une patiente déjà opérée du Rectum (RA) dans ses antécédents et qui se présentait pour une régression tumoral.
- § Une sigmoidostomie sur baguette ou Sigmoidostomie de décharge première aux urgences chez 5 patients qui présentaient un syndrome occlusif sur tumeur rectale.

b) Résection d'autres organes en peropératoire

Dans notre série, des patients avaient bénéficié d'autres interventions lors du même acte opératoire :

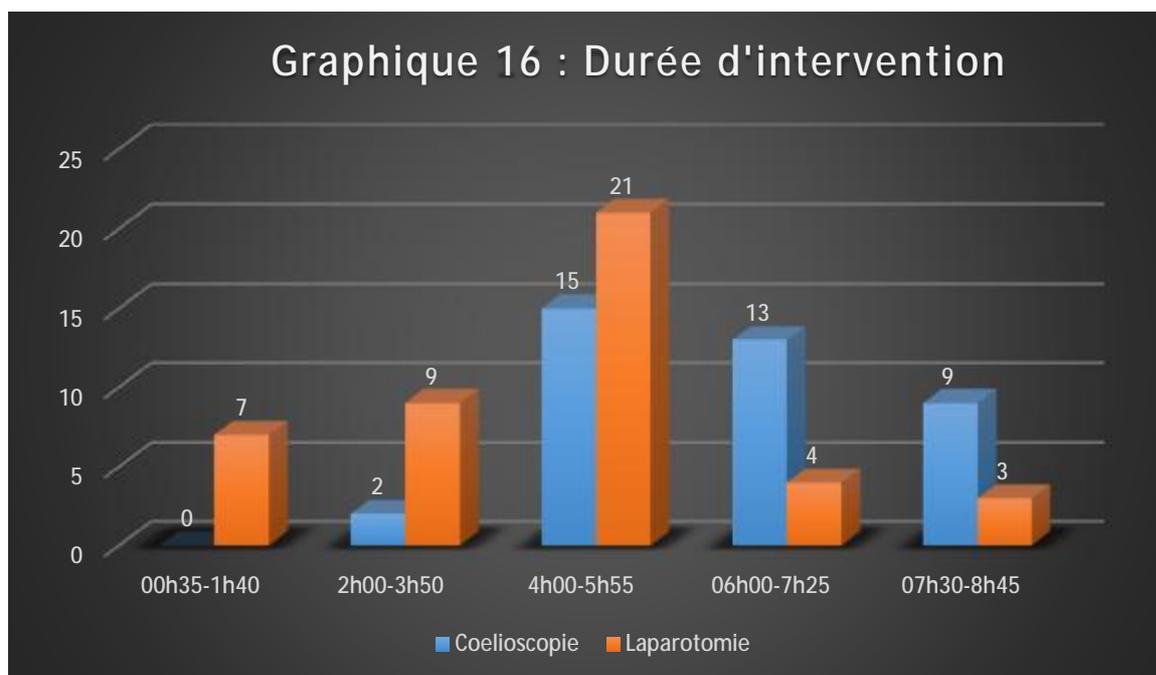
- Ø Métastaséctomie hépatique : 3 cas ;
- Ø Cystectomie partielle : 1 cas ;
- Ø Résection partielle de l'uretère chez 5 cas ;
- Ø Résection partielle du grêle chez un 1 cas ;
- Ø Résection partielle de la paroi vaginale chez 10 cas ;
- Ø Hystérectomie avec annexectomie bilatérale chez 5 cas.

4. Durée de l'intervention

40 patients dans notre série ont été opérés par coelioscopie, avec une durée d'intervention moyenne de 364.81 minutes +/- 90 ; versus 47 patients opérés par chirurgie ouverte, avec une durée d'intervention moyenne estimée à 246 minutes +/- 43. Le tableau suivant résume les résultats comparatifs des deux méthodes chirurgicales concernant la durée de l'acte opératoire.

Tableau 22 : Répartition des malades selon la durée de l'acte opératoire pour les deux voies d'abord

| Durée de l'intervention | Effectif | | Pourcentage | |
|-------------------------|--------------|-------------|--------------|-------------|
| | Coelioscopie | Laparotomie | Coelioscopie | Laparotomie |
| 0h35 - 1h40 | 0 | 7 | 0% | 14% |
| 2h00 - 3h50 | 2 | 9 | 5% | 19% |
| 4h00 - 5h55 | 15 | 21 | 37.5% | 46.6% |
| 06h00 - 7h25 | 13 | 4 | 32.5% | 8.4% |
| 07h30- 8H45 | 9 | 3 | 22.5% | 6% |
| Non précisée | 1 | 3 | 2.5% | 6% |
| Total | 40 | 47 | 100% | 100% |



Graphique 16 Répartition des malades selon la durée de l'acte opératoire pour les deux voies d'abord

5. Séjour en réanimation

67 des patients étudiés dans notre série ont séjourné en réanimation en postopératoire immédiat. Ils sont répartis comme suit :

- § 38 patients après chirurgie coelioscopique avec une moyenne de séjour en réanimation de 1.8 jours dans notre série, avec des extrêmes allant d'une journée à 10j chez un seul patient.
- § 29 patients après chirurgie ouverte avec une moyenne de séjour de 2.4 jours allant d'une journée à 9 jours.

Tableau 23 : Répartition des malades selon la durée du séjour pour les deux voies d'abord

| Durée du séjour en réa | Effectif | |
|------------------------|-------------|-------------|
| | Cœlioscopie | Laparotomie |
| 1j | 26 | 12 |
| 2j | 8 | 8 |
| 3j | 1 | 4 |
| 4j | 1 | 2 |
| 5j | 1 | 0 |
| 6j | 0 | 0 |
| 7j | 0 | 1 |
| 8j | 1 | 1 |
| 9j | 0 | 1 |
| 10j | 1 | 0 |

6. Durée du séjour

6.1. La durée préopératoire

Cette durée tend à prolonger le séjour total, en raison de la préparation nécessaire avant la prise en charge chirurgicale du malade.

La moyenne de séjour préopératoire chez les patients du groupe coelioscopique était estimée à 17.05 jours +/- 9, avec une durée minimale de 5 jours et une durée maximale allant jusqu'à 48 jours chez un seul patient.

La durée de séjour préopératoire moyenne du groupe chirurgie ouverte était de 17.59 jours +/- 9. Avec des extrêmes allant de 8 jours à 41 jours.

6.2. La durée postopératoire

Pour le premier groupe

La durée moyenne de séjour après l'acte opératoire est estimée à 13.27 jours un avec Ecart type de 7.7. Avec une durée minimale de 5 jours et une durée maximale de 34 jours.

Pour le deuxième groupe

La durée moyenne du séjour postopératoire est de 16.85 jours +/- 9, variant d'une durée minimale de 4 jours à une durée maximale de 41 jours.

6.3. La durée totale

Pour le premier groupe

La durée moyenne du séjour hospitalier est de 30.33 jours, variant d'une durée minimale de 13 jours à une durée maximale de 65 jours, la longueur du séjour hospitalier totale est principalement liée à la période préopératoire précédemment citée en attente du bilan préopératoire complet, ce qui rallonge la durée du séjour hospitalier.

Pour le deuxième groupe

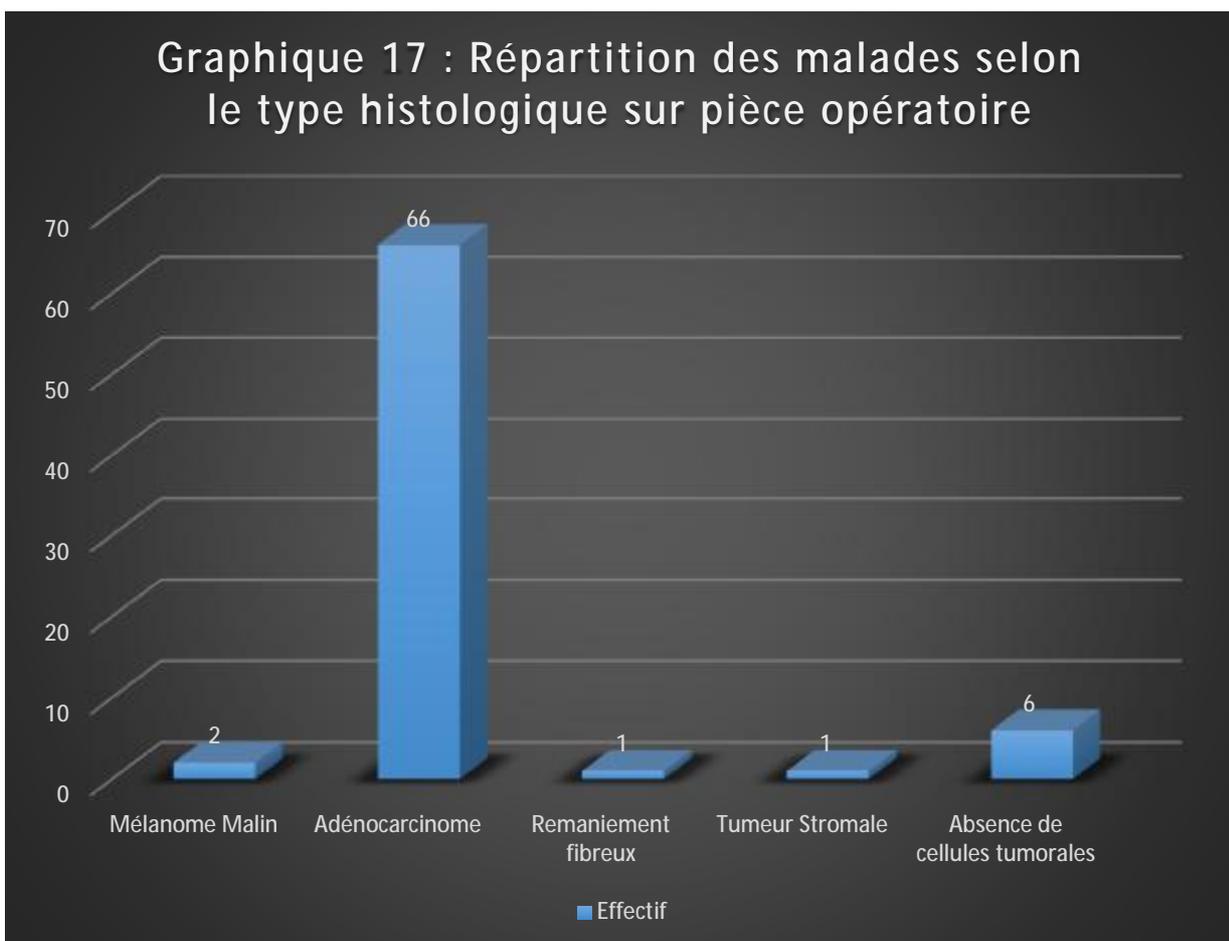
La durée moyenne du séjour hospitalier est de 34.43 jours +/- 14. Avec une durée minimum de 14 jours et une durée maximale de 69 jours.

VII. Anatomie pathologique de la pièce opératoire

1. Type histologique

Parmi les 99 dossiers exploités pour notre étude :

- 10 comptes rendus anatomo-pathologiques n'ont malheureusement pas été retrouvés
- 66 cas étaient des adénocarcinomes (43 bien différenciés, 18 moyennement différenciés et 3 cas étaient peu différenciés) ;
- 2 cas de Mélanome malin ;
- Une tumeur stromale chez un patient ;
- Un remaniement fibreux ;
- Et l'absence de cellules tumorales chez 6 de nos patients.



2. Curage ganglionnaire

Il était systématique chez tous les patients.

Pour le groupe laparoscopique Le nombre moyen de ganglions réséqués était de 14.6, avec un nombre variant entre un seul ganglion réséqué (résection insuffisante) et 57 ganglions réséqués chez le patient qui avait une lésion tumorale synchrone à 35cm de la MA.

Pour le groupe opéré par chirurgie ouverte, le nombre moyen de ganglions réséqués était de 13.8, avec 2 ganglions réséqués comme chiffre minimum et 45 ganglions réséqués comme chiffre maximal.

3. Marges de résections

Les marges de résection latérales et longitudinales étaient saines chez la quasi-totalité de nos patients, excepté deux malades. Un opéré par cœlioscopie et le second par chirurgie ouverte.

La patiente opérée par laparotomie avait une tumeur du bas et moyen rectum, pour laquelle elle avait bénéficié d'une résection antérieure par ETM. Elle fut reprise par la suite, et a bénéficié d'une AAP avec colostomie définitive, cependant l'étude anatomo-pathologique de la pièce d'APP n'a pas objectivé de cellules tumorales.

La seconde patiente, opérée par cœlioscopie et dont les marges de résections étaient envahies, avait une tumeur du bas rectum pour laquelle elle a bénéficié d'une RA/ETM. Elle fut reprise pour une résection plus large grâce à une AAP avec Colostomie Pseudo continente. L'étude anatomo-pathologique de la pièce n'a objectivé que des remaniements fibreux et œdémateux.

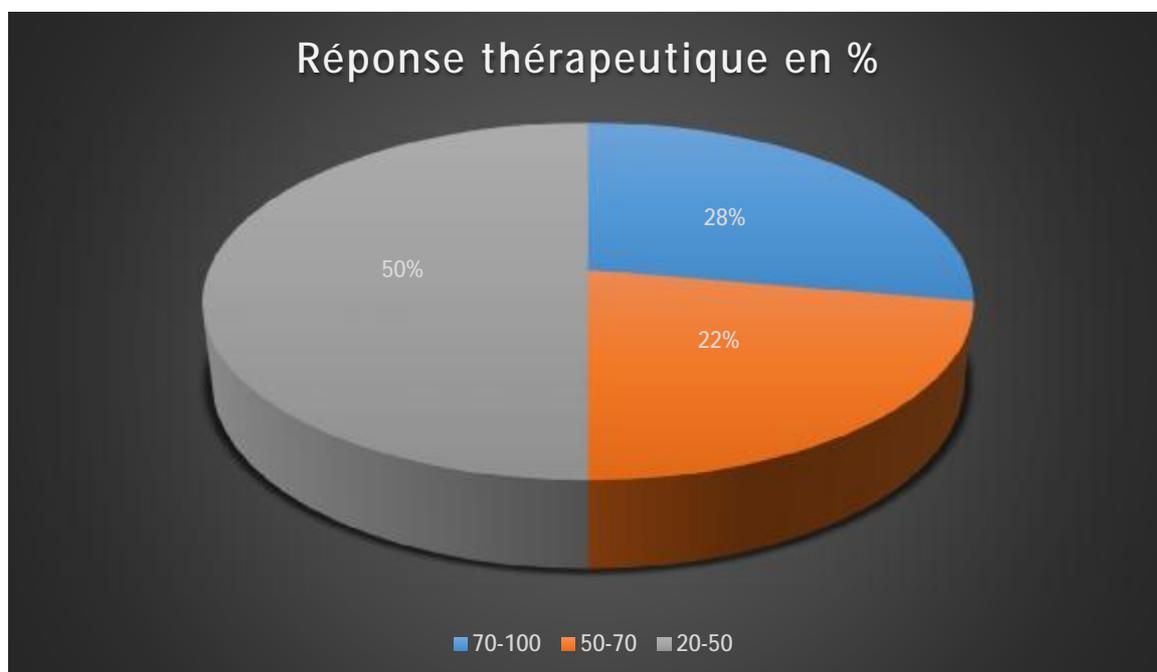
4. La réponse thérapeutique

Evaluée souvent grâce au grading de Dvorak de régression tumorale [10], ou celui de Rödel et al. [11]

Tableau 24 : Grading de Dvorak de régression tumorale

| | | |
|---|--|--------|
| 0 | Pas de régression tumorale | 0% |
| 1 | Prédominance tumorale avec fibrose et/ou vasculopathie | 25% |
| 2 | Fibrose prédominante avec cellules tumorales dispersées | 25-50% |
| 3 | Peu de cellules tumorales dans un espace de fibrose avec ou sans substance mucineuse | > 50% |
| 4 | Pas de cellules tumorales | 100% |

Graphique 18 : Répartition de nos malades selon la réponse thérapeutique post traitement néo-adjuvant



Ø 6 patients avaient une réponse thérapeutique complète (100%).

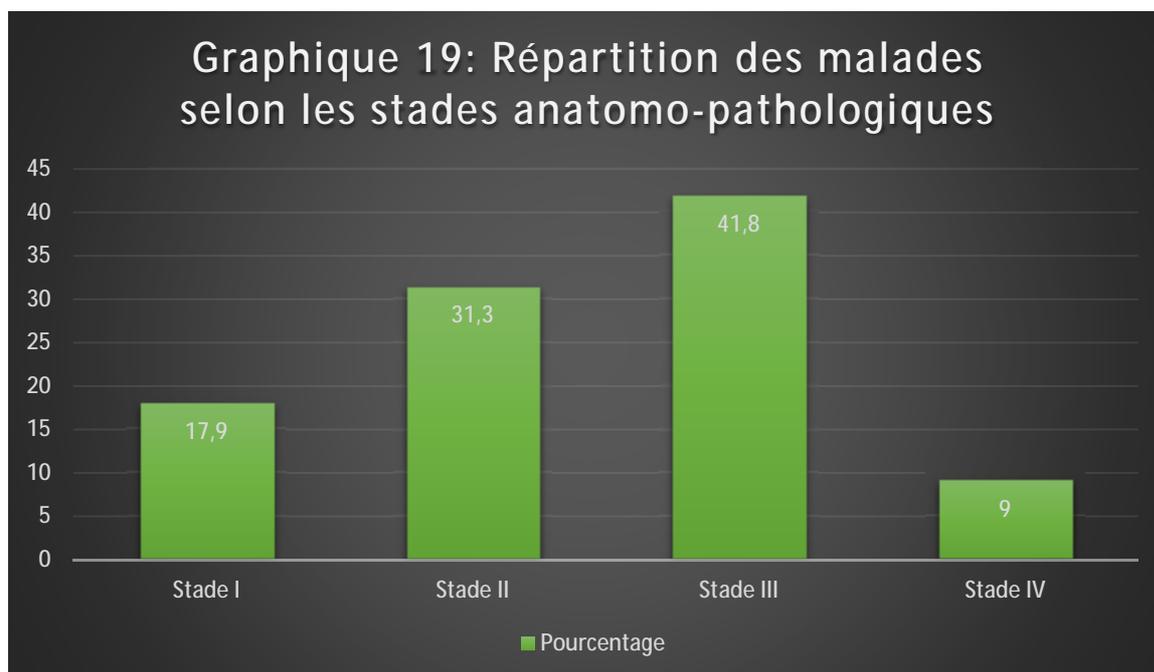
5. Stade tumoral

Ø La stadification est faite sur pièce d'exérèse chirurgicale.

Tableau 25 : Effectif des malades selon les stades anatomo-pathologiques

| Stade tumoral | Effectif | Pourcentage |
|---------------|----------|-------------|
| Stade I | 12 | 17.9% |
| Stade II | 21 | 31.3% |
| Stade III | 28 | 41.8% |
| Stade IV | 6 | 9% |
| TOTAL | 67* | 100% |

* 12 malades n'ont pas été opérés, et 10 comptes rendus anatomo-pathologiques n'ont pas été retrouvés, chose qui explique l'effectif réduit sur ce tableau.



Ø Comparaison entre le stade TNM scannographique (CTTNM) et le stade TNM anatomopathologique (ypTNM) : Tableau 26

| | CT TNM | ypTNM |
|----|--------|--------------------|
| 1 | T3N1 | T2N0 |
| 2 | T3N1 | NON OPERE |
| 3 | T4N1 | CARCINOSE |
| 4 | T3N1 | T3N0 |
| 5 | T3N1 | CARCINOSE |
| 6 | T4N1 | CARCINOSE |
| 7 | T3N1 | T3N2a |
| 8 | T3N1 | T2N0 |
| 9 | NP | T3N2 |
| 10 | T2N1 | T3N0 |
| 11 | T2N0 | T3N1 |
| 12 | T3N1 | T3N0 |
| 13 | T4N0 | T0N0 (RT COMPLETE) |
| 14 | T4N1 | T0N0 (RT COMPLETE) |
| 15 | T3N1 | T3N2 |
| 16 | T3N0 | T2N2 |
| 17 | T3N1 | T2N0 |
| 18 | NP | T3N0 |
| 19 | T4N1 | T0N0 |
| 20 | T4N1 | NON OPERE |
| 21 | T4N1 | T3N1b |
| 22 | T4N1 | T4N0 |
| 23 | T1N0 | NON RETROUVE |
| 24 | T4N1 | T4N2 |
| 25 | T3N1 | T3N1 |
| 26 | T3N1 | T3N2a |
| 27 | T4N1 | CARCINOSE |
| 28 | T3N0 | T2N0 |
| 29 | T2N0 | T2N0 |
| 30 | T4N1 | CARCINOSE |
| 31 | T2N1 | T3N1b |
| 32 | T4N1 | T2N1 |
| 33 | T4N2 | CARCINOSE |
| 34 | T2N0 | T3N0 |

| | | |
|----|------|--------------------|
| 35 | T3N0 | T3N0 |
| 36 | T3N0 | T0N0 (RT COMPLETE) |
| 37 | T3N0 | T3N0 |
| 38 | NP | T3N0 |
| 39 | T4N2 | T2N0 |
| 40 | T2N1 | T2N1a |
| 41 | T1N0 | T0N0 |
| 42 | T4N1 | NON OPERE |
| 43 | T4N1 | T3N1b |
| 44 | T4N0 | NON RETROUVE |
| 45 | T3N1 | T3N2a |
| 46 | T3N0 | T3N0 |
| 47 | T1N0 | NON RETROUVE |
| 48 | T1N0 | T2N1b |
| 49 | T4N2 | NON OPERE |
| 50 | T3N1 | T2N2 |
| 51 | T3N0 | T3N2 |
| 52 | T3N1 | TUMEUR STROMALE |
| 53 | T2N0 | Tus2N0 |
| 54 | NP | T2N0 |
| 55 | T2N0 | T3N1 |
| 56 | T4N1 | NON OPERE |
| 57 | T3N1 | T3N0 |
| 58 | T4N1 | T3N0 |
| 59 | T2N0 | T0N0 |
| 60 | T3N0 | T3N0 |
| 61 | T3N0 | T4N0 |
| 62 | T3N0 | T3N1 |
| 63 | T3N1 | T3N1b |
| 64 | T3N0 | NON RETROUVE |
| 65 | T2N0 | T3N0 |
| 66 | T4N1 | T3N1 |
| 67 | T2N0 | T3N1a |
| 68 | T4N1 | T0N0 |
| 69 | T2N0 | T4N0 |
| 70 | T4N1 | T2N1 |
| 71 | T3N1 | NON RETROUVE |
| 72 | T4N1 | NON OPERE |

| | | |
|----|-------|---------------------|
| 73 | T4N1 | NON OPERE |
| 74 | T3N1 | NON OPERE |
| 75 | T3N1 | T2N1b |
| 76 | NP | T2N1a |
| 77 | T4N0 | T3N0 |
| 78 | T4N1 | T2N0 |
| 79 | T3N0 | T2N1b |
| 80 | T3N1 | T2N2a |
| 81 | T2N0 | T0N0 |
| 82 | T2N0 | T2N0 |
| 83 | T4N1 | T3N0 |
| 84 | T4N0 | T3N0 |
| 85 | T4N0 | REMANIEMENT FIBREUX |
| 86 | T3N1 | T2Nx |
| 87 | T4N1 | NON RETROUVE |
| 88 | T3N0 | T1N0 |
| 89 | T3N1 | T2N1 |
| 90 | NP | T3N1a |
| 91 | T3N1 | NON OPERE |
| 92 | T3N1 | T2N0 |
| 93 | T3N1 | NON RETROUVE |
| 94 | NP | NON RETROUVE |
| 95 | T2N1 | T3N0 |
| 96 | ----- | NON OPERE |
| 97 | T3N1 | NON RETROUVE |
| 98 | NP | NON RETROUVE |
| 99 | T3N1 | T3N0 |

VIII. Chimiothérapie adjuvante

- 49% de nos patients ont bénéficié d'une chimiothérapie postopératoire.
- Différents protocoles ont été utilisés, variant en fonction du terrain, de la tumeur et de la qualité de résection chirurgicale. Les protocoles utilisés chez les patients de notre série sont résumés dans le tableau suivant :

Tableau 27 : Protocole de chimiothérapie adjuvante

| Protocole de chimiothérapie | Effectif | Pourcentage |
|---|----------|-------------|
| 3 à 9 cures de XELERI | 2 | 4% |
| 3 cures de XELODA | 4 | 8% |
| 3 cures de XELOX/FOLFOX | 3 | 6% |
| 6 cures d'IMATINIB | 1 | 2% |
| 6 cures de XELOX/ FOLFOX | 3 | 6% |
| 8 cures de XELOX | 25 | 51% |
| 3 cures de XELOX + 3 cures d'AVASTIN | 1 | 2% |
| 3 cures de XELODA + 3 cures d'OXALIPATINE | 3 | 6% |
| 3 à 9 cures de XELOX/FOLFOX + 3 à 9 cures de XELERI/FOLFIRI | 7 | 15% |
| TOTAL | 49 | 100% |

IX. Complications postopératoire

Les complications liées au geste opératoire selon la voie d'abord, sont détaillés dans le tableau suivant

Tableau 28 : Répartition des malades selon les complications pour les deux voies d'abord

| Complications | | Effectif | |
|---------------|-------------------------------|--------------|-------------|
| | | Coelioscopie | Laparotomie |
| Précoces | Infection de paroi | 1 | 2 |
| | Abcès de paroi | 0 | 0 |
| | Péritonite postopératoire | 6 | 4 |
| | Infection urinaire | 6 | 10 |
| | Pneumopathie | 0 | 0 |
| | Hémorragie gastro-intestinale | 1 | 0 |
| | Formation d'hématome | 2 | 6 |
| | Occlusion postopératoire | 2 | 2 |
| | Lâchage d'anastomose | 2 | 1 |
| | Eviscération | 1 | 1 |
| Tardives | Eventration | 1 | 5 |
| | Urinaire | 4 | 6 |
| | Sexuelle | 2 | 0 |
| | TVP | 2 | 1 |
| | Embolie pulmonaire | 0 | 1 |
| | Métastase sur site du trocart | 0 | 0 |
| | TOTAL | 32 | 39 |



X. Mortalité

✚ 7 cas de décès ont été répertoriés dans notre travail, soit 7% du total de la population étudiée. Parmi ces patients on compte :

- 3 cas de décès précoce :
 - Ø à 7 jours du postopératoire chez un patient opéré par laparoscopie, qui a succombé à un sepsis sévère secondaire un lâchage très large de son anastomose colo-anale.
 - Ø à 1 mois chez deux malades, une patiente appartenant au deuxième groupe, suite un état de choc hémorragique secondaire à une collection retro-vaginale communiquant avec le côlon et se vidant dans le vagin ; et un patient appartenant au groupe de coeliochirurgie suite à un Etat de choc septique.
- 4 cas de décès tardifs, dont la cause de décès n'est pas connue et avec des intervalles libres après proctectomie variant entre 8 mois et 24 mois.

✚ Malheureusement ces données pourraient être plus importantes que celles qu'on a pu rapporter, par faute d'un suivi non optimal. En effet, on compte 25 malades perdus de vue. On a tenté de les joindre sans succès, par manque de données personnelles, ou non réponse.

DISCUSSION

I. Evaluation préopératoire et sélection de malades

1. Age

Il y'a 10 ans les patients âgés de 60 ans étaient considérés comme des sujets âgés, aujourd'hui ceux avec un âge compris entre 60 et 75 ans ne sont plus considérés comme tel. L'amélioration des soins de santé et les avancées remarquables de la médecine ont abouti à une augmentation de l'espérance de vie dans la plupart des pays. Ce qui, à son tour, a mené les chirurgiens à opérer des sujets de plus en plus âgés.

Bien que les personnes de plus de 75 ans ne représentent que 5 à 10% du total de la population dans les pays développés, 35 à 45% des patients avec un cancer du rectum se trouvent dans ce groupe [12,13].

Il n'y a actuellement pas de consensus sur le traitement chirurgical optimal pour les sujets âgés, cette tranche étant souvent sous-estimée comparée à celle des sujets jeunes. Et le pourcentage des actes opératoire diminue au fur et à mesure que l'âge avance [12, 14-19].

Cependant plusieurs études récentes ont démontré que la chirurgie colorectale à ciel ouvert est associée à un taux de morbi-mortalité élevé [20-23] laissant place à la chirurgie coelioscopique comme alternative relativement attractive. Depuis, plusieurs études se sont penchées sur les résultats de la cœlioscopie par rapport à la laparotomie dans la prise en charge des tumeurs rectales chez le sujet âgé [24-31]

Reissman et al [32] ont comparé leurs résultats chez des patients âgés de plus de 60 ans (n=36) à ceux de patients jeunes âgés de moins de 60 ans (n=36), et n'ont pas objectivé de différence statistique entre les deux cohortes. Avec un taux de conversion à (11% versus 8%), des complications (14% versus 11%) et une durée d'hospitalisation à (5j versus 7 jours). Shwandner et al [33] ont divisé leurs patients en trois groupes d'âge : Sujets âgés de moins de 50 ans (n=65), sujets avec un âge

entre 51 et 70 (n=130) et des sujets âgés de plus de 70 ans. Seules les durées d'opération et du séjour post opératoire étaient prolongées. Aucune différence statistique significative n'a été démontrée concernant le taux de conversion (3.1% vs 9.4% vs 7.4% respectivement), les complications majeures (4.6% vs 10.1 vs 9.5% respectivement) et les complications mineures (12.3% vs 15% vs 12.6%).

Chautard et al [34] ont comparé prospectivement les suites opératoires de la chirurgie colorectale laparoscopique chez les sujets âgés versus les sujets jeunes et ont conclu à ce que les complications post-opératoires étaient comparables chez les deux groupes de patients (32% versus 26%, NS). Jagdeep Singh et al [35] ont comparé deux groupes de patients, d'une part, les sujets âgés de moins de 80 ans (n=572) et d'une autre part ceux âgés de plus de 80 ans (n=55). Cette étude a réussi à dénoter un taux de comorbidité cardiovasculaires et pulmonaires élevé et statistiquement significatif chez le groupe âgé ($p = 0.002$, $p = 0,006$) sans pour autant affirmer une différence significative en termes de complications post-opératoire ($p = 0.69$).

Kok-Yangtan et al dans une étude considérée comme étant la plus large car étalée sur une expérience de 15 années, n'ont pas retrouvé de différence dans l'apparition des complications entre les deux groupes. Ils ont pu révéler à l'aide d'une analyse bi variée que l'âge n'était pas un facteur de risque qui pourrait être responsable de complications majeures (Odds ratio = 1,2, 95% ; IC 6- 2.3) bien que la même analyse ait objectivé que l'âge élevé avait une validité statistique en ce qui concerne la mortalité à 30 jours (Odds ratio = 12.8, 95% ; IC 1.3 – 125.4). Une validité qui est malgré cela, indépendante de la voie d'abord [36].

Ces résultats sont de nature à privilégier l'abord laparoscopique dans la chirurgie rectale chez le sujet âgé, en dépit d'une comorbidité fréquemment associée.

Dans notre série l'âge moyen était de 54 ans, 16% des patients inclus dans notre étude avaient plus 70 ans. 5% d'entre eux ont été opérés par cœlioscopie avec des suites opératoires simples.

2. Etat cardio-pulmonaire

Malgré le fait que le terrain cardio-pulmonaire chez un patient candidat à une résection colorectal ne constitue plus une contre-indication absolue, il est néanmoins primordiale d'évaluer et de stratifier les risques cardio-respiratoires associés, du fait de l'impact qu'ils peuvent avoir en peropératoire ou en postopératoire.

Une seule étude a été réalisée dans le but d'investiguer la morbidité et la mortalité après une résection colorectale chez un sujet à haut risque. Dans l'étude de Plocek et al, le haut risque a été défini par un âge avancé, un score ASA (American Society of Anesthesiologists) à III-IV, ou un IMC au-delà de 30.

Classification de l'état de santé des patients, selon l'American Society of Anesthesiologists

- P1. Patient en bonne santé
- P2. Patient atteint d'une maladie systémique légère
- P3. Patient atteint d'une maladie systémique grave
- P4. Patient atteint d'une maladie systémique grave, qui représente un danger constant pour sa vie
- P5. Patient moribond dont on ne s'attend pas à ce qu'il survive sans l'intervention chirurgicale
- P6. Patient déclaré en mort cérébrale dont les organes sont prélevés pour fins de don d'organes

Les auteurs ne rapportent pas avoir observé une majoration de la morbidité ou de la mortalité chez le groupe laparoscopique [37]. Concluant ainsi, quoique d'une manière relative vu le manque d'évidence nécessaire, à ce que les scores ASA à III-IV ne contre-indiquent pas la cœlioscopie.

Le risque peropératoire quant à lui est surtout lié à l'insufflation par le Dioxyde de carbone (CO₂) que l'on utilise afin de créer un pneumopéritoine lors du début de l'acte opératoire. En effet, celui-ci peut engendrer en peropératoire une hypercapnie, une diminution de la pression de perfusion et du seuil de l'arythmie, l'augmentation des résistances vasculaires systémiques (RVS) et une diminution de la compliance pulmonaire [38]. Un grand nombre de ces réactions peut être jugulé par des mesures anesthésiques simples consistant en une diminution de la pression intraabdominale (PIA) Sous < 12mmHg [39], la mise en position du malade, tête en bas, et une surveillance rigoureuse de la capnie et de la saturation.

Le dioxyde de carbone cause une hypercapnie et une acidose respiratoire liée aux grosses quantités de CO₂ absorbées par la cavité péritonéale [40]. Les tachyarythmies sont aussi directement liées aux importantes concentrations en CO₂ et en catécholamines [41]. L'induction du pneumopéritoine avec un patient en position horizontale au lieu de la position tête en bas ou tête en haut pourrait limiter la sévérité de ces altérations de l'état hémodynamique. Les patients avec une fonction cardiovasculaire normale peuvent tolérer ce genre de variations, alors que ceux qui présentent une anomalie cardiovasculaire, une anémie ou une hypovolémie requièrent une attention méticuleuse au positionnement et aux pressions d'insufflation.

Chez les patients avec un dysfonctionnement pulmonaire, il est préférable de réaliser des tests de la fonction respiratoire en préopératoire, telle la gazométrie artérielle ou de mettre en place une canule artérielle radiale qui nous renseignera sur le régime de pression dans le territoire dont dépendent le cerveau et les coronaires [42].

Dans notre série, des 99 patients recrutés, 35% avaient des antécédents pathologiques et un terrain de fragilité (HTA, Diabète, cardiopathie, Néphropathie, dysthyroïdie, hépatite, anémie, HTP, varices).

3. Caractère de la tumeur

La base du traitement curatif en matière de chirurgie rectale repose sur la résection complète et en totalité de la tumeur, ainsi que son appareil vasculaire, avec un curage ganglionnaire et une résection appropriée du méso rectum. La manipulation non traumatique de la tumeur et le respect des marges de résection (longitudinales et circonférentielles) sont les éléments basics du traitement chirurgical curatif [43]. La courbe d'apprentissage dans la chirurgie rectale par laparoscopie est plus longue que son homologue colique. C'est pour cette raison que la résection tumorale doit être effectuée par une équipe chirurgicale expérimentée, tout en tenant compte des contre-indications relatives.

L'approche utilisée pour le traitement du cancer du rectum varie en fonction du stade et de la localisation de la tumeur [44]. Le bilan préopératoire fait d'un toucher rectal, d'une recto-sigmoïdoscopie et d'une écho endoscopie, permet d'établir un état des lieux, nous renseignant ainsi sur la localisation de la dite tumeur, son degré d'envahissement, pariétal ou des organes adjacents, son degré de fixation et si elle touche ou non l'appareil sphinctérien. Ce sont des éléments très cruciaux qui guident notre choix thérapeutique.

Bien que représentant une contre-indication théorique à la coelioscopie, la prise en charge des patients dont le caractère T4 obéit à plusieurs critères. En effet, actuellement on propose une radio chimio concomitante (RCC) en préopératoire chez les patients avec des tumeurs volumineuses [45], dans un but de réduire la taille et d'assurer une meilleure sécurité des marges de résection. Cependant, une conversion

vers la chirurgie ouverte est requise si la résection en bloc par la laparoscopie ne peut être effectuée de façon sécuritaire [46]. La préservation sphinctérienne et l'obtention de marges de résection distales négatives restent donc des facteurs très influents dans le choix thérapeutique.

Dans notre série, 41.8% des patients étaient classés stade III, avec 9% seulement qui étaient classés stade IV. Deux patients d'entre eux ont été opérés par coelioscopie, les deux convertis vers une chirurgie ouverte (Le premier pour la présence d'une tumeur très volumineuse, et le deuxième vu l'impossibilité de la dissection du méso rectum).

4. Les adhérences

La réalisation d'une chirurgie coelioscopique chez des patients porteurs d'un cancer du rectum demeure un sujet de grande controverse, car elle constitue une voie thérapeutique exigeante techniquement, poussant certains auteurs à considérer la localisation rectale comme une contre-indication à cette approche. Et à trop s'abstenir à compléter la totalité du geste par voie laparoscopique, on risque d'augmenter le taux de complication et de mortalité [47-50]

C'est pour cette raison que l'analyse et le triage antérieurs au geste représentent une phase primordiale. Parmi les plus grandes causes de conversion dans la chirurgie coelioscopique, on retrouve les adhérences. Une condition souvent retrouvée chez les patients ayant un ou plusieurs antécédents de chirurgie digestive ou abdominale. Si certaines études, comme celle de C. Polliand [51], ont exclu d'emblée tout patient avec des antécédents de chirurgie colique ou digestive, d'autres ont préféré explorer les différents motifs conduisant à une conversion dans la chirurgie colorectale par coelioscopie.

S. Yamamoto et al ont réalisé une étude rétrospective sur 1073 malades, porteurs d'un carcinome rectal et opérés par coelioscopie. 78 d'entre eux ont été convertis vers la voie ouverte dont 10 pour cause d'adhérences [52].

D. Lechaux et al [53] ont quant à eux, étudié les résultats de l'exérèse totale du méso rectum (ETM) coelioscopique chez une série de 179 patients. Une conversion a été réalisée chez 24 de ces patients dont 3 (soit 12%) pour cause d'adhérences.

H. Massoni et al [54] ont démontré, à l'aide d'une analyse multivariée par régression, menée sur un échantillon de 311 patients ayant bénéficié d'une chirurgie rectal, que les antécédents de chirurgie abdominale constituaient un facteur de risque prédictif de la conversion vers la laparotomie avec un Odds Ratio à 2.45.

Dans notre série, 31% des patients recrutés avaient des antécédents chirurgicaux, avec zéro cas de conversion pour cause d'adhérences.

5. Localisation de la tumeur

La faisabilité technique et carcinologique de la résection des cancers du rectum par laparoscopie semble validée indépendamment du siège sur le rectum par une majorité d'essais randomisés. Elle doit cependant être réservée à des centres experts (Agha A, 2008). [55]

Dans notre série, une coelioscopie a été réalisée sur des tumeurs du bas, moyen et haut rectum.

II. Préparation du malade

1. Bilan d'opérabilité

Un bilan préopératoire est réalisé chez tous les patients candidats à un acte chirurgical. Il a comme but de regrouper toutes les informations concernant, et le

patient, et la tumeur. Il repose dans un cadre initial, sur un examen clinique rigoureux, à la recherche d'une organomégalie périphérique à titre d'exemple. Un toucher rectal est systématique et nous permet d'apprécier la localisation de la tumeur et son caractère. Cependant, une grande portion de lésions reste inaccessible à l'examen clinique, d'où l'importance de le compléter par une endoscopie, que ça soit dans un but diagnostique ou d'analyse préopératoire.

- Ø Une recto-sigmoïdoscopie nous renseigne sur la localisation, l'aspect et l'extension locale de la tumeur. Elle nous permet aussi d'en déterminer le type histologique à l'aide des biopsies.
- Ø Une coloscopie : Destinée à analyser le reste du cadre colique à la recherche de lésions synchrones qui pourraient subsister au même moment que la tumeur rectale, des polypes associés, et à l'analyse de l'état de la muqueuse colique.
- Ø Une TDM thoraco-abdomino-pelvienne : Nous donne une meilleure idée sur l'extension de la lésion et sa relation avec les organes de voisinage. Elle nous informe aussi sur la présence ou non de lésions métastatiques au niveau du parenchyme pulmonaire ou du foie.
- Ø Un bilan biologique pré-anesthésique : Fait d'un groupage, d'une numération formule sanguine, d'un bilan d'hémostase, d'un bilan hydro-électrolytique, d'une albuminémie et d'une protidémie.
- Ø Un dosage sanguin des marqueurs tumoraux : Le taux d'antigène carcinoembryonnaire (ACE) et accessoirement de l'Antigène carbohydrate 19.9 (CA 19.9).
- Ø L'échographie hépatique et l'IRM : Ne sont pas systématiques et sont d'intérêt devant des lésions difficilement individualisables sur scanner.

Une étude des antécédents familiaux doit être systématique, en cas de cancer colique ou rectal parmi les parents au premier degré.

Dans notre série, la récto-sigmoïdoscopie était systématique chez tous les malades. La localisation des tumeurs prédominait à 35% au niveau du bas rectum, la hauteur moyenne était de 4.97 cm. L'aspect macroscopique prédominant était l'ulcère-végétant à 59%.

La coloscopie a été réalisée chez la quasi-totalité des patients. Elle n'a pas été faite chez 8 des 99 patients recrutés. Le nombre des tumeurs était unique sauf chez un seul patient chez qui l'on a trouvé une tumeur concomitante à 35cm de la marge anale. L'exploration du reste du cadre colique avait objectivé la présence de polypes synchrones à la tumeur, variant en nombre de 1 à 70, et ce chez 4 de nos patients. L'aspect muqueux en faveur d'une MICI fut retrouvé chez un seul patient.

L'échographie hépatique et l'IRM abdominal ont pu détecter des métastases hépatiques chez 3 malades.

La TDM thoracique à la recherche d'une localisation secondaire pulmonaire était positive chez 13 de nos patients.

Le dosage des ACE n'a pas été fait dans 14 cas. Il était positif à 37 reprises et négatif chez 48 patients.

Une anémie a été retrouvée chez 28 patients, qui ont tous bénéficiés d'une transfusion de 2 à 4 culots globulaires.

5 de nos patients avaient dans leurs antécédents familiaux, la présence d'un ou plusieurs parents de premier degré diagnostiqués d'un cancer colorectal.

2. Préparation nutritionnelle

La période préopératoire peut être l'enjeu d'altérations métaboliques induites non seulement par la pathologie de base, mais aussi par une réduction des apports

alimentaires. Un support nutritionnel n'est pas pour autant recommandé d'emblée et en routine. Il doit être réservé à des groupes de patients spécifiques dont le pronostic pourrait être influencé.

Chez un patient devant subir un acte chirurgical, la présence d'une dénutrition constituerait un facteur de risque indépendant des complications postopératoires. Cet état de dénutrition serait responsable d'une augmentation du taux des infections, d'un retard de la cicatrisation, d'un prolongement des durées de séjours et d'une augmentation du taux de mortalité.

Un support alimentaire aurait donc pour but de consolider les fonctions immunitaires, d'aider à la cicatrisation, et de soutenir les fonctions musculaires compromises par le stress lié à la chirurgie [56].

Trois critères, intégrés dans le grade nutritionnel (tableau 29), ont été identifiés : la présence d'une dénutrition, un acte chirurgical majeur et un âge avancé.

Tableau 29 : Grades nutritionnels

| | |
|------------------------------------|--|
| GRADE NUTRITIONNEL 1 (GN 1) | <ul style="list-style-type: none"> - Patient non dénutri - ET pas de facteur de risque de dénutrition - ET chirurgie sans risque élevé de morbidité |
| GRADE NUTRITIONNEL 2 (GN 2) | <ul style="list-style-type: none"> - Patient non dénutri - ET présence d'au moins un facteur de risque de dénutrition OU chirurgie à risque élevé de morbidité |
| GRADE NUTRITIONNEL 3 (GN 3) | <ul style="list-style-type: none"> - Patient dénutri - ET chirurgie sans risque élevé de morbidité |
| GRADE NUTRITIONNEL 4 (GN 4) | <ul style="list-style-type: none"> - Patient dénutri - ET chirurgie à risque élevé de morbidité |

Il a été démontré que la prise en charge préopératoire de la dénutrition permettait de réduire le risque supplémentaire généré par celle-ci. Il est donc primordial de savoir la diagnostiquer et d'en connaître les facteurs de risques afin de réussir à la dépister et mieux la prendre en charge, aboutissant ainsi à une nette amélioration du pronostic et des suites opératoires.

L'immunonutrition ou pharmaconutrition consiste à utiliser des substrats non pas uniquement pour leurs propriétés nutritionnelles, mais pour leur fonction dans la réponse à l'inflammation, l'immunité systémique ou locale (cellulaire ou humorale), la cicatrisation, les synthèses endocriniennes. Il s'agit de l'arginine, la glutamine, les micronutriments, les acides gras insaturés oméga-3, et les nucléotides. Lorsqu'une assistance nutritionnelle préopératoire est indiquée, la nutrition entérale est à privilégier chez tout patient dont le tube digestif est fonctionnel ; dans ce cas, la nutrition parentérale n'est pas recommandée.

Selon L. de Calan et al [57], la préparation nutritionnelle des patients ayant un cancer du rectum n'est pas justifiée. Car en effet, le retentissement d'un cancer du rectum sur l'état nutritionnel est faible, voire nul quand les patients sont opérés à visée curative. La correction d'une anomalie biologique peut cependant être nécessaire avant l'intervention (anémie, déperdition hydro électrolytique).

Tout patient de grade nutritionnel 2 ou 3 doit probablement bénéficier d'une prise en charge nutritionnelle préopératoire ; conseils diététiques et compléments nutritionnels (GN 2) ; S'il s'agit d'une chirurgie digestive oncologique programmée, il n'est pas recommandé de prescrire, en postopératoire, un mélange nutritif utilisable par voie digestive contenant une association de pharmaconutriments.

Dans notre série, les taux d'Albumines étaient compris entre 18 et 50 g/l avec une moyenne de 37,89. Le patient avec l'hypoalbuminémie à 18 a bénéficié d'une alimentation artificielle.

3. Place de l'antibiothérapie

La chirurgie colorectale est considérée comme une chirurgie propre contaminée, associée à un risque élevé de complications septiques en l'absence de prophylaxie antibiotique (40%). L'antibioprophylaxie est strictement indiquée et elle s'adresse à une cible bactérienne définie, reconnue comme la plus fréquemment en cause. Elle ne doit pas chercher à prendre en compte toutes les bactéries éventuellement rencontrées [58]. Une méta analyse, portant sur 26 études publiées entre 1965 et 1980, comparant une préparation mécanique isolée ou associée à plusieurs modes d'antibioprophylaxie a démontré que l'antibioprophylaxie pour la chirurgie colorectale diminuait de manière significative le taux de complications abdominales infectieuses (36 % contre 22 %) et la mortalité postopératoire (11,2 % contre 4,5 %) [59] et réduit la fréquence d'infections du site opératoire à 50%. (Actualisation SFAR 2010).

Tableau 30 : Classification de Polk-Altemeir [60]

| Type de chirurgie | Type d'intervention | Taux d'infection | |
|---|--|-------------------|-------------------|
| | | Sans antibiotique | Avec antibiotique |
| Classe I Chirurgie propre | Incisions primitivement fermées non drainées, non traumatiques, sans inflammation ni faille dans la technique d'asepsie, en l'absence d'ouverture de l'oropharynx, du tube digestif, de l'appareil génito-urinaire ou des voies respiratoires | 1 à 5 % | < 1% |
| Classe II Chirurgie propre-contaminée | Ouverture de l'appareil génito-urinaire en l'absence d'uroculture positive; ouverture des voies respiratoires du tube digestif dans de bonnes conditions et sans contamination anormale; ouverture de l'oropharynx ou des voies biliaires en l'absence de bile infectée; rupture minimes d'asepsie et drainages mécaniques | 5 à 15 % | < 7% |
| Classe III Chirurgie contaminée | Plaies traumatiques récentes, ouverture du tractus biliaire ou génito-urinaire en présence de bile ou d'urines infectées, contamination importante par contenu digestif, inflammations aigues sans pus | >15 % | < 15% |
| Classe IV Chirurgie sale | Plaies traumatiques souillées, tissus dévitalisés, pus, contamination fécale, perforation viscérale | >30% | diminué |

Classification de Polk-Altemeir

De nombreuses études contrôlées ont été faites pour essayer de déterminer les antibiotiques les plus efficaces, leur mode et leur durée d'administration [61]. Avant 2000, la majorité de chirurgiens colorectaux aux Etats-Unis utilisait une combinaison d'antibiotiques par voie systémique et par voie orale (Condon et al. p.ex. Néomycine 2 g et métronidazole 2 g la veille de l'intervention). De nombreuses études avaient validé cette pratique mais la néomycine a depuis lors été retirée du marché Nord-américain pour cause de marché insuffisant. En Europe, la large majorité de chirurgiens n'utilise qu'une prophylaxie systémique combinée à la préparation mécanique (orale, lavements...)

- On peut retenir de ces études les règles de prescription suivantes visant à assurer l'objectif qui est d'avoir un antibiotique présent au niveau du site opératoire, à une concentration adéquate au moment de l'acte, et se maintenant pendant toute l'intervention.

Il faut :

- Ø choisir les antibiotiques ou les combinaisons d'antibiotiques actifs contre les germes aérobies et anaérobies ;
- Ø les administrer par voie parentérale plutôt que par voie orale ;
- Ø les administrer avant l'acte chirurgical pour obtenir une concentration tissulaire élevée avant que ne se produise la contamination bactérienne ;
- Ø les administrer en une seule fois en cas de chirurgie réglée, afin de réduire le plus possible le risque écologique de germes résistants entraîné par toute antibiothérapie [62]
- Ø maintenir des taux tissulaires efficaces d'antibiotiques tout au long de l'intervention, jusqu'à la fermeture. La couverture d'interventions de longue durée est assurée soit en utilisant un antibiotique à demi-vie longue, soit par des réinjections peropératoires ;

On peut actuellement recommander, à la suite des travaux des Associations de recherche en chirurgie, une bithérapie administrée par voie parentérale au moins une demi-heure avant l'incision cutanée, bithérapie associant ceftriaxone en une seule dose, 1 g, plus ornidazole ou métronidazole, 1g dilué dans 125 ml de sérum physiologique, pendant 15 minutes [62]

Tableau 31 : Les recommandations de la Société Française d'anesthésie-réanimation (SFAR), actualisées en 1999.

| Produit | Posologie | Durée |
|---|---|--|
| Céfazoline (Céfacidol [®]) | 2 g en préopératoire | Dose unique (réinjection de 1 g si durée intervention > 3 h) |
| Céfoxitine (Mefoxin [®]) | 2 g en préopératoire | Dose unique (réinjection de 1 g si durée intervention > 2 h) |
| Péni A + inhibiteur de bêta-lactamases (Augmentin [®] ou Claventin [®] ou Ciblor [®]) | 2 g en préopératoire | Dose unique (réinjection de 1 g si durée intervention > 2 h) |
| Allergie : Imidazolé (Flagyl [®]) + gentamicine (Gentalline [®]) | 1 g en préopératoire et 2 à 3 mg/kg pour la gentamicine | Dose unique |

III. Traitement néo-adjuvant préopératoire

L'introduction dans l'arsenal thérapeutique de la radiothérapie néo adjuvante [63] a permis de faire un bond considérable dans la prise en charge du cancer du moyen et du bas rectum. En effet, elle a permis d'obtenir un « Downsizing » tumoral (réduction de la Taille tumorale), ayant entraîné un meilleur contrôle local, une amélioration de la survie globale à 5 ans [64] et une préservation dans certains cas du sphincter anal [65]. Une autre avancée a été effectuée par la mise en route de la chimiothérapie néo adjuvante. Celle-ci a permis d'obtenir un « Downstaging » (une réduction du Stade tumoral), d'améliorer le contrôle local [66], d'augmenter le taux de survie sans récurrence [67], plus encore, elle a entraîné une stérilisation complète de la tumeur primitive communément appelée réponse complète, sur les pièces d'exérèses. Cette réponse complète varie entre 10 et 30 % selon les études.

Le traitement néo adjuvant est réalisé chez les patients porteurs d'une tumeur du bas ou du moyen rectum classée T2, T3 ou T4, bas située ou N+. Il consiste en une Radiothérapie, une Chimiothérapie seule ou une Radio chimiothérapie concomitante.

1. Radiothérapie préopératoire

Dans la majorité des cas (80 à 90%) le diagnostic est réalisé à un stade localisé, c'est-à-dire qu'il n'y a pas de métastases. Les objectifs dans ce cas sont la guérison et le meilleur contrôle local de la maladie. Il s'agit de tumeurs très hétérogènes dans leur présentation et dans leur prise en charge, qui varient en fonction du niveau de rectum atteint et de l'extension locorégionale. Le traitement comportant toujours une chirurgie au stade localisé peut être associé à une radiothérapie et ou une chimiothérapie. La décision définitive pour proposer le meilleur traitement pour chaque patient est réalisée lors de réunions pluridisciplinaires (RPC) en présence de plusieurs spécialistes.

Une radiothérapie est proposée en fonction du type de cancer, de son stade d'évolution et de l'état général du patient. Elle peut être utilisée dans deux buts majeurs : pour guérir un cancer en visant à détruire la totalité des cellules cancéreuses, on parle de radiothérapie curative, ou pour freiner l'évolution d'une tumeur, en traitant des symptômes. On parle alors de radiothérapie palliative ou de radiothérapie symptomatique.

La place de la radiothérapie préopératoire dans le traitement des tumeurs rectales localement évoluées (de stade T3-T4 ou N1) a été largement établie, apportant un gain de probabilité de survie sans récurrence locorégionale de 50 % par rapport à la chirurgie seule [68,69]. La radiothérapie préopératoire est préférée à la radiothérapie postopératoire en raison d'une meilleure observance, d'une plus faible toxicité et d'une plus grande efficacité sur le contrôle local (Sauer R, 2004, 2012)

[70,71]. Elle est associée à la chirurgie lorsque la tumeur a atteint ou franchit la paroi du rectum, lors de la présence de ganglions ou d'une tumeur du bas rectum qui est associée à un risque de rechute locale élevé en cas de chirurgie seule. Sa réalisation se fait avant la chirurgie (d'où la nomenclature préopératoire) permettant ainsi de réduire le volume de la tumeur pour aider la phase opératoire. La radiothérapie préopératoire diminue de moitié la fréquence des récurrences locales, y compris en cas d'exérèse optimale du mésorectum (Kapiteijn E, 2001 ; Sebag-Montefiore 2009 ; van Gijn W, 2011) [72, 73,74]. Elle peut être délivrée selon différentes modalités : De façon «concentrée», c'est-à-dire délivrant 25Gy sur cinq jours, la chirurgie étant réalisée une semaine après l'irradiation. Soit la délivrance de 45 Gy sur une durée de cinq semaines dite une délivrance fractionnée et la chirurgie est réalisée quatre à six semaines après.

Les différents Protocoles de radiothérapie

- ✓ Le protocole court [64, 75, 76] : comporte une dose de - 25 Gy : 5 Gy par fraction en 5 séances, (5 jours)
- ✓ Le protocole intermédiaire : 39 Gy soit 3 Gy par fraction en 13 séances (17 jours, 5/7jours)
- ✓ Le protocole long [77] : comporte soit une dose de
 - 50 Gy ; 46 Gy : 2 Gy par fraction en 23 séances + un « boost » de 4 Gy : 2 Gy par fraction en 2 séances (35 jours, 5/7jours) ou
 - 46 Gy : 2 Gy par fraction en 23 séances (31 jours) ou
 - 45 Gy : 1,8 Gy par fraction en 25 séances (35 jours, 5/7jours).

La surveillance au cours du traitement se fait une fois par semaine avec le médecin radiothérapeute. La surveillance a pour but, de contrôler l'état général du patient, de rechercher les complications aiguës à types de radiodermites, cystites,

rectites et diarrhées, de s'assurer de la bonne observance et le bon déroulement du traitement.

Généralement la radiothérapie comme la chirurgie est un traitement local. Toutes les études réalisées sur la radiothérapie des cancers du rectum qu'elle soit pré ou post-opératoire, qu'elle soit courte (25Gy) ou qu'elle soit longue (50Gy), qu'elle soit associée ou non à la chimiothérapie, n'ont pas montré de bénéfice en terme de survie générale mais uniquement en terme de récurrence locale [78]

Ceci dit, cette radiothérapie peut avoir un impact négatif sur les fonctions sexuelle et digestive (Stephens RJ, 2010) [78], le risque d'impuissance, de dyspareunie et d'incontinence anale étant plus élevé en cas de radiothérapie associée à la chirurgie. Ce risque de toxicité accrue est cependant modéré si l'on utilise de petits champs d'irradiation ne dépassant pas vers le haut l'interligne S2- S3 (Nijkamp J, 2011) [79]. Dans l'essai hollandais les récurrences au-dessus de S3 sont exceptionnelles. Dans l'essai ACCORD12 les toxicités \geq grade 3 sont inférieures à 2% à 3 ans (Gérard JP, 2012) [80].

2. Chimiothérapie néoadjuvante (CMT)

Les protocoles de chimiothérapie néoadjuvante se basent sur la Capécitabine : 825 mg/m² deux fois par jour, per os, ou de son précurseur le 5 FluoroUracile : 200 mg/m² / jour en intraveineuse. Elle est souvent prise de façon continue sur toute la durée de la radiothérapie [78 ; 80-82]

3. Radio chimiothérapie concomitante

Selon le stade de sa maladie, le patient pourra recevoir un traitement néo adjuvant de chimio radiothérapie afin de faciliter la résection de la tumeur et de favoriser l'obtention de marges de résection saines en plus de diminuer le risque de

récidive. L'excellente réponse obtenue à la suite des traitements néo adjuvants de chimiothérapie et radiothérapie semble, selon certains auteurs, favoriser la préservation des sphincters et ainsi éviter le recours à une résection abdominopérinéale [65,70]. Également, la qualité des marges de résection distales et radiales est un facteur pronostique important. Bien que traditionnellement la marge de résection circonférentielle acceptée soit de 5 cm, l'obtention d'une marge de 1 à 2 cm n'augmente pas le risque de récurrence locale et ne diminue en rien la survie des patients [83, 84]

Les cancers rectaux sont des tumeurs modérément radiosensibles. L'efficacité de la chimiothérapie concomitante à la radiothérapie préopératoire a été démontrée par deux essais multicentriques de phase III (Gérard JP, 2012 ; Bosset JF, 2006) [85,86]. L'association d'une chimiothérapie concomitante à la radiothérapie longue augmente la réponse tumorale et diminue de moitié le taux de récurrence locale à 5 ans par rapport à la radiothérapie seule (8% vs 16%), au prix d'une légère sur-toxicité dans ces 2 études ou l'exérèse du méso-rectum n'était pas systématique. Les médicaments de chimiothérapie sont donnés en même temps qu'une radiothérapie, car ils potentialisent l'effet de celle-ci en rendant les cellules cancéreuses plus sensibles aux rayons et augmentant ainsi leur efficacité [87].

L'association d'une irradiation et d'une chimiothérapie concomitante est donc recommandée. L'essai allemand CAO/ARO (Sauer R, 2004 [70] ; Sauer R, 2012 [71]) a démontré en 2004 que la chimio-radiothérapie préopératoire était plus efficace que la chimio-radiothérapie postopératoire. Cela a été confirmé par l'essai CRO7 (Sebag-Montefiore D, 2009) qui montre que le schéma court 25 Gy/5 fractions (25/5) en préopératoire est plus efficace qu'une chimio-radiothérapie postopératoire de nécessité en cas de marge envahie et réduit le taux de rechute locale, même pour les tumeurs T2 et celles du haut rectum. La radiothérapie est efficace sur le contrôle local

mais n'influence pas la survie. Les seuls gains de survie avaient été observés dans des études où le taux de récurrence locale était prohibitif (Folkesson J, 2005) [64]. Une chimio-radiothérapie préopératoire est recommandée pour les cancers T3-T4 du moyen et bas rectum. Elle peut être discutée en réunion de concertation pluridisciplinaire pour les tumeurs du haut rectum sous péritonéales de stade II et III.

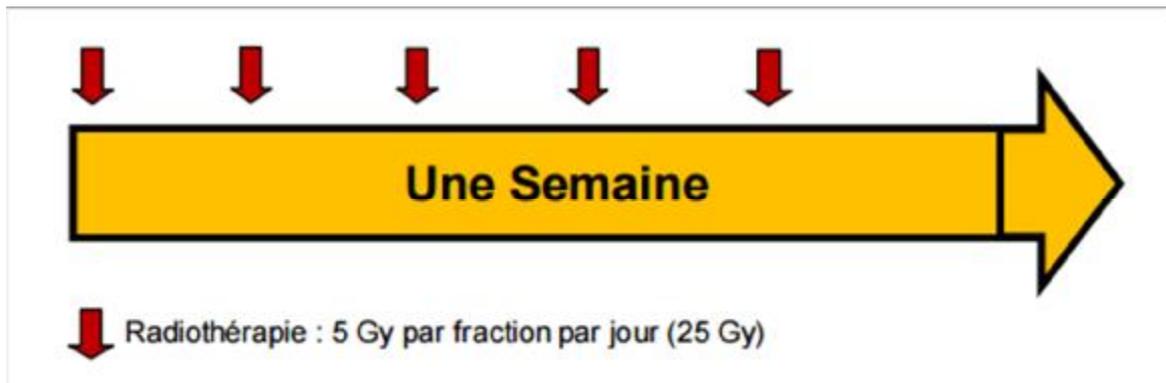


Figure 2 : Protocole de radiothérapie néo adjuvante en 25 Gy.

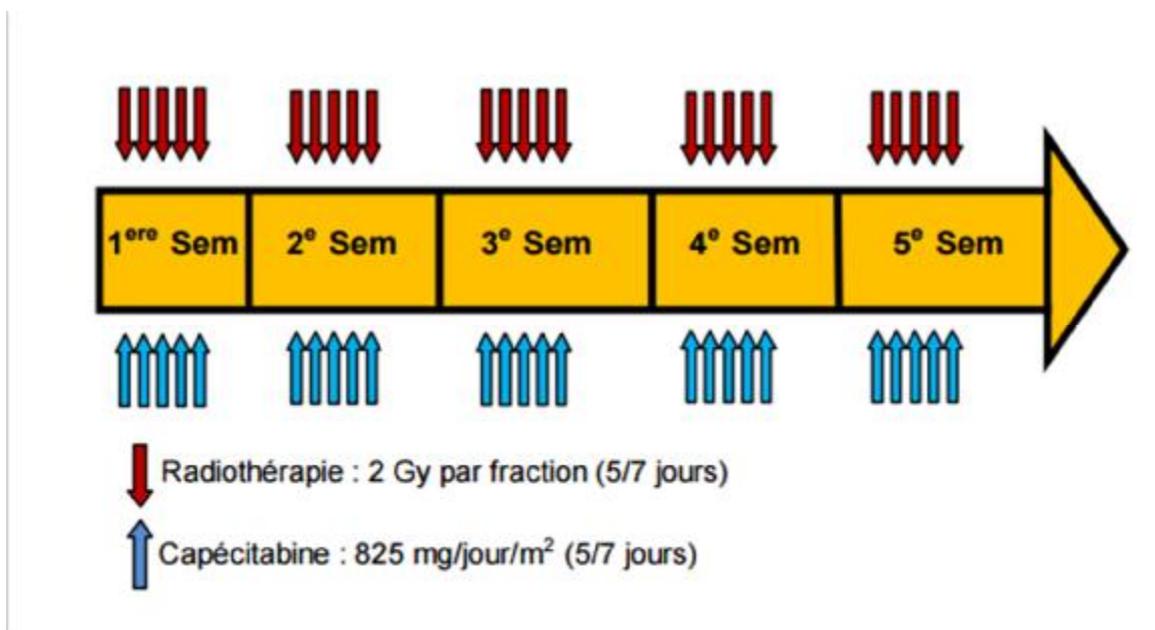


Figure 3 : Protocole de radio chimiothérapie néo adjuvante en 50 Gy.

4. Intervalle Chimio-Radiothérapie/Chirurgie et réponse thérapeutique

Plusieurs études ont été réalisées dans le but de chercher une corrélation entre la durée d'attente en fin de radiothérapie ou de radio chimiothérapie, et la réponse thérapeutique estimée à posteriori sur la pièce d'exérèse.

François Y et al. [88] en 1999 avaient retrouvé qu'un intervalle court avait moins de réponse complète, 10,3% pour une chirurgie faite à la 2ème semaine versus 26 % pour un délai compris entre la 6ème et la 8ème semaine après la radiothérapie ($p = 0,005$).

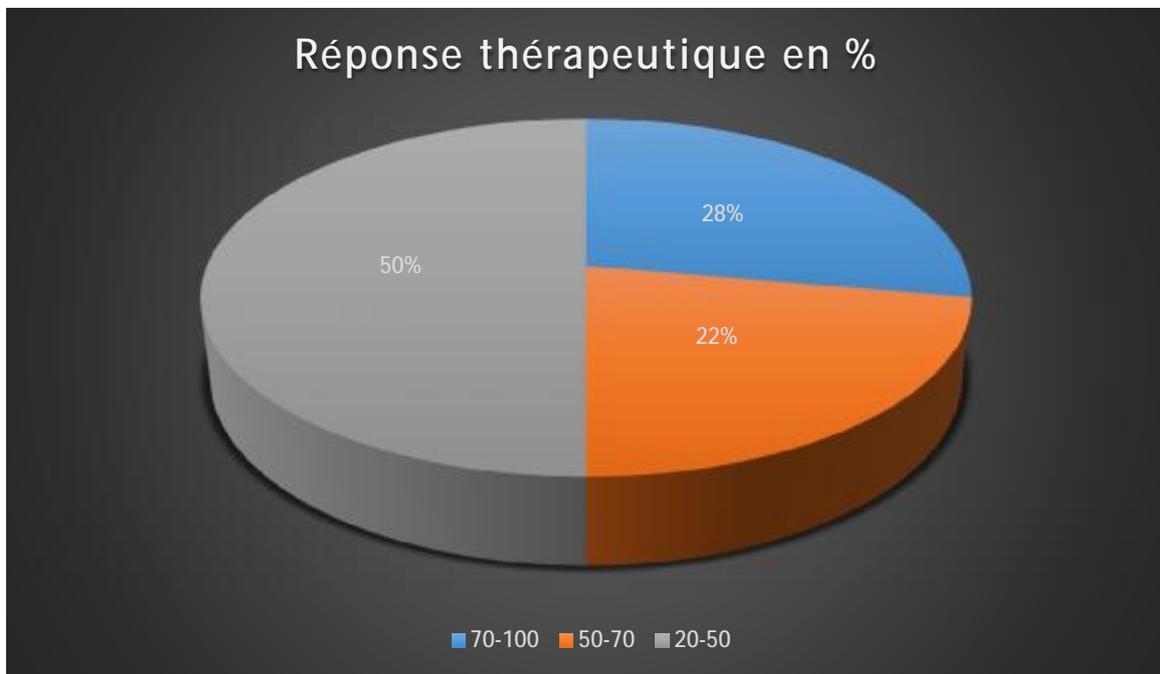
Kalady et al. en 2009 [89] avaient montré qu'un délai \geq à la 8ème semaine était statistiquement corrélé à la réponse complète ($p=0,03$). Une étude prospective de Mass M et al. En 2011 avait relevé un délai optimal entre la 6ème et la 8ème semaine [90]. Mieux encore, Habr-Gama et al. [88, 91] Prolongeaient ce délai à la 10ème semaine avec 35 à 44 % de réponse complète maintenues, après 12 mois d'observation.

L'étude commencée par Garcia-Aguilar J et al. en 2011 [92], devrait aboutir à des résultats prometteurs. Un abstract de cette étude vient d'être publié lors de la rencontre annuelle de l'American Society of Colon and Rectal Surgeons (ASCRS) en 2014. Selon lui l'augmentation du délai entre la fin de la radio chimiothérapie et la chirurgie accroîtrait le pourcentage de réponse complète. Habr-Gama et al. [91] dans une série, associaient à la fin de la radiothérapie, 3 cycles de chimiothérapie durant l'intervalle entre la radiothérapie et l'évaluation de la réponse clinique. Cela a permis d'accroître le pourcentage de réponse clinique complète de 32 % à 65% [88,91].

Dans notre série, 37% de nos patients ont bénéficié d'une radiothérapie préopératoire seule, 70% d'entre eux suivant le protocole intermédiaire (39Gy/13 séances). 36% eux, ont eu recours à la RCC en protocole long à 98% (45Gy+ Xeloda)

Le délai entre la fin du traitement néo adjuvant et la chirurgie dans notre série était d'une moyenne de 7.9 semaines (ET à 2.57). La durée la plus courte était de 4 semaines et la plus longue de 20 semaines.

La réponse thérapeutique dans notre travail était comprise entre 20 et 50% chez 50% de nos patients, entre 50 et 70% chez 22.2% et entre 70 et 100% chez 27.8% de nos patients. Elle était complète chez 6 patients (5 opérés par coelioscopie et 1 par chirurgie ouverte, avec un délai post radiothérapie de 6 semaines chez un patient 7 semaines chez deux patients, 8 chez un seul, 9 et 10 semaines pour les deux autres)



IV. Anesthésie pour chirurgie rectale sous coelioscopie

1. Choix des agents anesthésiants

L'anesthésie générale avec intubation endotrachéale et ventilation contrôlée est certainement la technique la plus sûre. Elle est recommandée lors des procédures laparoscopiques à longue durée opératoire, car ces manœuvres permettent de prévenir le risque d'hypoventilation et de régurgitation liées à l'augmentation de la pression

intra abdominale ainsi qu'à la position. Durant le pneumopéritoine, la ventilation contrôlée doit être ajustée pour maintenir un ETCO₂ (End Tidal CO₂) à 35 mm Hg approximativement, ne nécessitant pas plus d'une augmentation de 15% à 25% par minute ventilation. Une large variété de drogues anesthésiantes ont été utilisés pour les procédures laparoscopiques, et ont toute fait preuve d'efficacité. Quelques études ont évalués l'impact de différentes techniques d'anesthésie (Intraveineuse versus inhalée) sur les suites postopératoire lors des chirurgies colorectales. Aucune recommandation n'a été établie du fait de la variabilité des résultats. Le choix de ces agents sera dicté par le terrain, bien que l'usage des agents inhalés à courte durée d'action, tels le Sevoflurane et le desflurane, semble être le choix quasi intuitif. Ces agents-là, garantissent un réveil rapide de l'anesthésie. Ceci dit, chez les patients avec un haut risque de nausées et de vomissement postopératoire, une anesthésie par voie intraveineuse à base d'induction de Propofol est recommandée.

Les halogénés de courte durée d'action, Sevoflurane et desflurane, avec les infusions continues de Propofol, représentent les agents de maintien de choix. En effet, des études comparatives ont objectivé un réveil rapide et calme chez toutes ces drogues. Le Propofol quant à lui à l'avantage de produire beaucoup moins de vomissements et de nausées postopératoires. [93]

Une analgésie efficace doit être mise en place, principalement lors des événements à risque (Intubation, Insufflation du pneumopéritoine). Les patients sont plus prédisposés à regagner conscience en peropératoire quand une technique à base d'opioïdes est utilisée. De ce fait, une supplémentation en opioïdes lors d'une anesthésie intraveineuse ou inhalée semble être l'approche appropriée. La rémifentanyl, un opioïdes à action ultra-rapide permet un meilleur contrôle de la réponse hémodynamique en peropératoire comparé à l'alfentanyl. Song et White [94], ont montré qu'en chirurgie par laparoscopie, la perfusion continue de rémifentanyl en

association avec le Desflurane et le protoxyde d'azote, permet un réveil rapide sans majoration du risques des nausées et vomissement postopératoires, ni celui de la douleur postopératoire. Yang et al [95], n'ont pas trouvé de différence en termes de vomissements postopératoires et de douleurs au temps du réveil entre l'association Sevoflurane+rémifentanyl et les inductions de Propofol + Fentanyl + rocuronium, lors des 24h qui suivent la laparoscopie.

La curarisation elle, permet de travailler avec des pressions d'insufflation basses, sans limiter le champ opératoire [96-97]. Elle représente un moyen commode pour réduire la pression intra-abdominale et minimiser par conséquent les répercussions hémodynamiques et respiratoires du pneumopéritoine. Enfin, l'usage de protoxyde d'azote, pour la chirurgie colorectale sous coelioscopie, demeure controversé. Il favoriserait une distension intestinale, rendant l'acte chirurgical plus difficile [98].

2. Installation :

Lors de la chirurgie colorectale, et pour une meilleure approche permettant à la fois, un abord facile, le confort du chirurgien et la sécurité du malade, des concessions sont d'ordre. Les modifications cardiovasculaires sont compliquées par la position du malade durant la chirurgie coelioscopique. La position tête en haut réduit le retour veineux et le débit cardiaque avec une diminution de la pression artérielle moyenne et de l'index cardiaque. Il s'y associe aussi une augmentation des résistances périphériques et des résistances vasculaires systémiques [99, 100,101]. Ces effets sont le plus souvent confondus avec des effets indésirables de certains agents anesthésiants. A l'opposé, la position de Trendelenburg, tête basculée vers le bas, souvent utilisée par les praticiens car elle permet un meilleur abord vu qu'elle dégage le pelvis des anses intestinales, favorise le retour veineux et normalise la tension

artérielle [100]. Elle reste la position la plus souvent adoptée et il est recommandé, du fait de la forte inclinaison de la table, d'installer des épaulières en regard du massif osseux accromio trochantérien, et de faire en sorte d'éviter toute compression du paquet vasculo-nerveux du cou. L'augmentation de la pression intracrânienne secondaire à cette position risque de majorer le risque de céphalées et d'œdème cérébrales quoique de manière très minime. [97] Des conséquences plus sévères telles l'hémorragie rétienne ont été rapportées [102].

Les gaz du sang s'altèrent et la mécanique respiratoire est affectée par la durée du pneumopéritoine et de la position du malade. La détérioration de la fonction respiratoire est réduite en position tête en haut et majorée en position de Trendelenburg.

Enfin, l'hyperpression intraabdominale, conjuguée à la position de Trendelenburg, risque de mettre en échec la continence du sphincter du bas œsophage et favorise les intubations sélectives du fait de l'ascension de la carène [103-104].

3. Monitoring

Une technique anesthésique appropriée associée à un monitoring en bonne et due forme, afin de pouvoir déceler et réduire les complications, doit être utilisée pour assurer une anesthésie optimale lors de la laparoscopie.

En addition au monitoring standard incluant, une mesure automatisée de la pression artérielle, un oxymètre de pouls, une scopie cardiaque avec capnographie, il convient d'associer une sonde de température corporelle et un monitoring des concentrations en ETCO₂ (End Tidal CO₂).

Pour les patients instables sur le plan hémodynamique ou avec une fonction cardiopulmonaire compromise, un monitoring rapproché et rigoureux avec des gaz

du sang, par le biais d'une canule artérielle, sont indiqués en association avec un contrôle de la diurèse. Ces mesures sont aussi applicables aux sujets obèses [105].

Une anesthésie inadéquate risque de survenir en présence d'un bloc neuromusculaire, conduisant par ce fait à l'apparition d'épisodes de réveil en peropératoire. L'utilisation d'un Index Spectral permettra de mesurer la profondeur de l'anesthésie et de réduire le réveil au cours de l'acte. Certains anesthésistes ont même utilisé ce monitoring pour titrer les agents anesthésiants (Intraveineux, inhalés) pour accélérer le réveil et améliorer sa qualité, tout en améliorant la qualité de la récupération en postopératoire [106 -108].

V. Technique opératoire

1. Installation et conditionnement

L'installation pour un geste de coelioscopie « avancée » doit toujours inclure la possibilité d'une conversion à tous les stades de l'intervention, en urgence ou non. La conversion peut être décidée dès le début de l'intervention pour impossibilité de réaliser le pneumopéritoine, en cours d'intervention devant la découverte d'une métastase hépatique que l'on ne sait pas traiter par laparoscopie, en fin d'intervention pour refaire manuellement une anastomose mécanique non étanche, ou enfin en urgence en cas de plaie vasculaire non contrôlable par exemple. Il doit ainsi être possible de mettre les piquets vers le haut et vers le bas pour fixer les valves d'exposition. La table des instruments de laparotomie doit être installée, au moins à minima, pour une hémostase rapide par laparotomie. Les champs doivent être placés pour permettre une incision médiane xipho pubienne [57].

Lors de la chirurgie rectale par coelioscopie, l'opéré est installé en décubitus dorsal en position dites de « double équipes », les deux bras le long du corps, les jambes écartées sur des jambières (Figure7) qui peuvent être mobilisées et fléchies

en cours d'opération. Les cuisses sont dans le plan du corps et ne doivent pas être fléchies sur le bassin pour que l'opérateur puisse utiliser au mieux le ou les trocarts inférieurs lors du temps de libération de l'angle gauche ou lors de l'exposition du méso côlon gauche. L'opérateur est à la droite du patient, l'aide à gauche face à l'opérateur ; ils peuvent être amenés à échanger leur place si une viscérolyse est nécessaire dans la partie droite de l'abdomen. L'instrumentiste est entre les jambes du patient à hauteur de ses hanches. La colonne de coelioscopie et le moniteur, ce dernier installé suffisamment en hauteur pour ne pas fatiguer l'opérateur, sont placés en haut à gauche de l'opéré lors de la première partie de l'intervention, à savoir le décrochement de l'angle gauche et l'abord des vaisseaux sur l'aorte. Ils seront descendus dans l'axe du membre inférieur gauche lors du temps pelvien. La table à instruments est placée le long de la jambe droite du patient. (Figure 4)

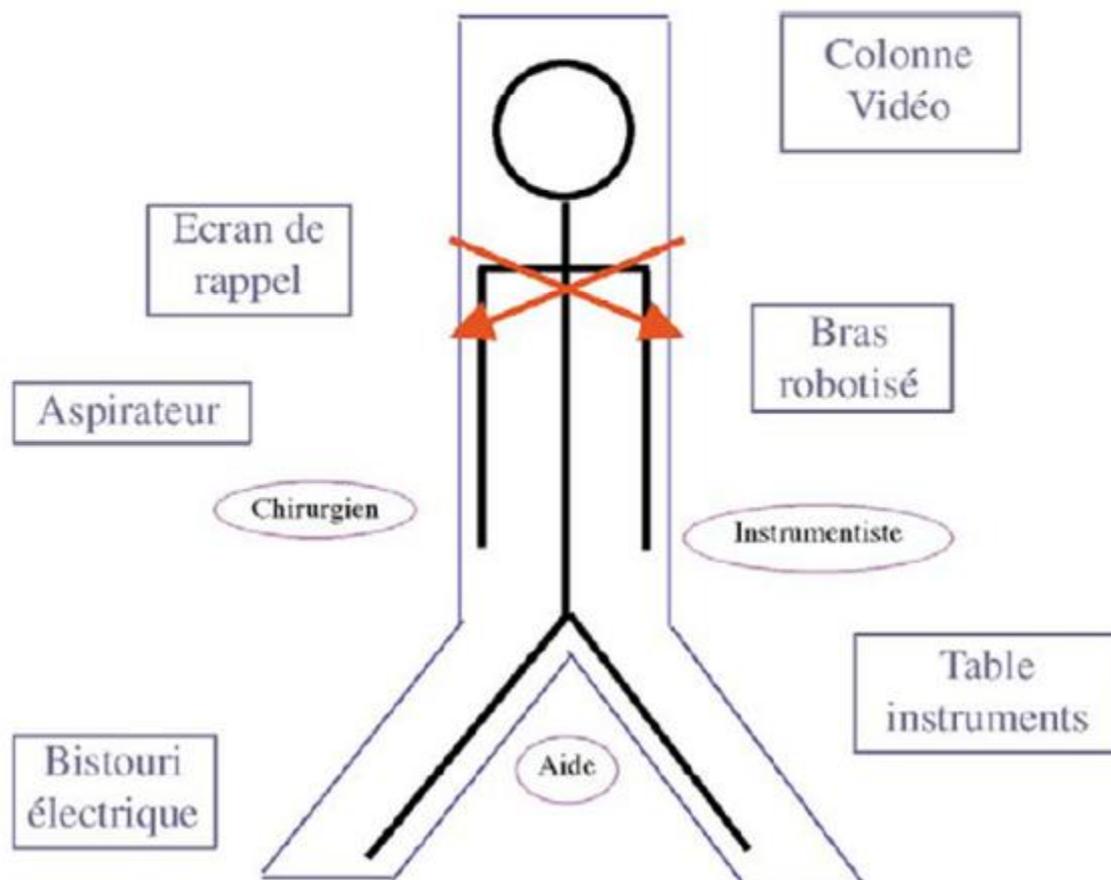


Figure 4 : Installation pour la chirurgie colorectale par coelioscopie. Pour libérer l'angle colique gauche, le chirurgien se place à droite du patient et l'aide entre les jambes. Les flèches rouges représentent le sanglage des épaules.

Le malade doit être solidement solidarisé sur la table car les mouvements de Trendelenburg et de latéralité peuvent être assez marqués, afin d'éviter tout glissement lors des inclinaisons de la table, avec roulis à droite. Les épaulières semblent dangereuses, pouvant être responsables d'élongation ou de traumatisme du plexus brachial. La fixation par des sangles croisées en avant des épaules nous donne toute satisfaction (Figure 5)



Figure 5 : Installation pour coelioscopie : solidarisation du patient sur la table par des sangles sans épaulières.

La table d'opération idéale pour la coelioscopie doit :

- Ø pouvoir descendre très bas notamment pour les malades obèses ;
- Ø être mobilisable dans tous les plans de façon simple et particulièrement en Trendelenburg pour la chirurgie colorectale
- Ø avoir des jambières mobilisables en cours d'intervention par un brancardier sous les champs stériles pour pouvoir fléchir les jambes lors de l'abord périméal et les étendre lors du temps abdominal coelioscopique sans que l'amplitude des mouvements du chirurgien ne soit limitée, notamment vers le haut.

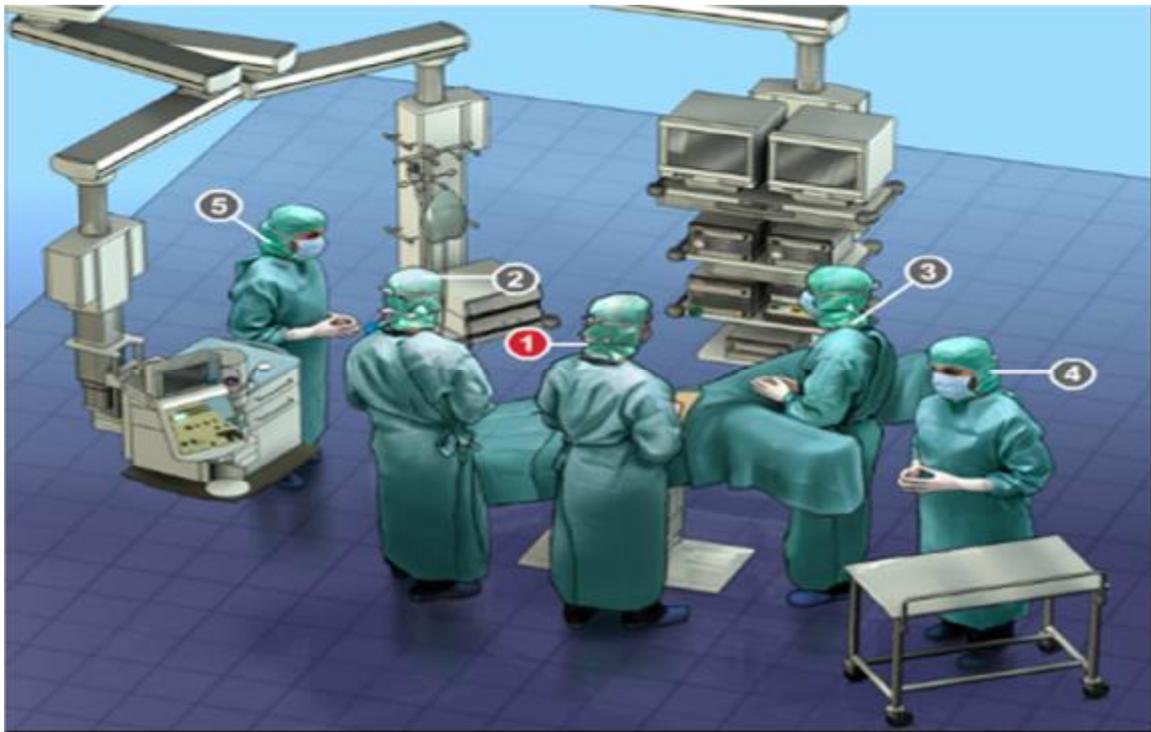


Figure 6 : Position de l'équipe opératoire lors d'une chirurgie rectal coelioscopique

1. Chirurgien opérateur
2. Premier aide
3. Deuxième aide
4. Instrumentaliste
5. Anesthésiste

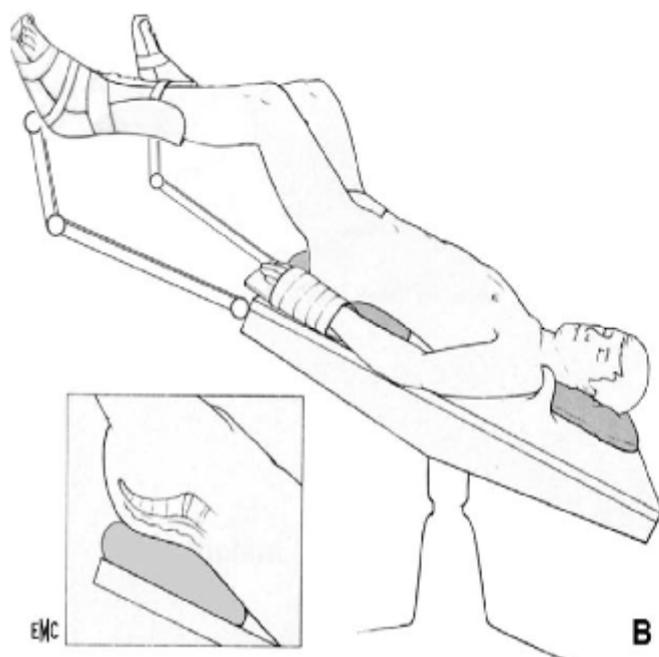


Figure 7 (B) : Abord abdominal
membres inférieurs allongés ; en
médaillon, vue du billot permettant de
surélever le bassin

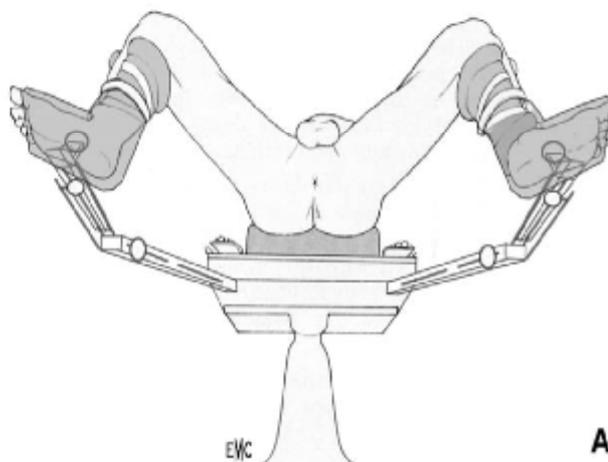


Figure 8 (A) : Abord périnéal cuisses
fléchies.

2. Temps opératoires

2.1 Création d'un pneumopéritoine

Il existe une variété de techniques qui visent à créer un pneumopéritoine. Cependant l'open coelioscopie latéro ombilicale demeure la plus recommandée, pour ses complications moindres. Cette technique permet d'introduire, sous contrôle de la vue, le trocart de la coelioscopie avant d'avoir créé le pneumopéritoine. On effectue, en péri ombilical, une incision cutanée horizontale de 1 cm, à l'aide d'un bistouri à pointe triangulaire. Le tissu cellulaire sous cutané est disséqué jusqu'à l'aponévrose du grand droit, qui est incisée verticalement sur la ligne médiane sur un ou deux centimètres. Le péritoine est alors saisi à l'aide de 2 pinces atraumatiques et incisé entre les 2 pinces. On vérifie alors l'absence d'adhérences digestives à ce niveau. Le péritoine étant toujours soulevé par les pinces, le trocart de 10mm, dépourvu de son

mandrin, est introduit progressivement dans la petite ouverture péritonéale de manière à éviter une fuite de plusieurs centimètres. Le tuyau d'insufflateur est alors branché directement sur le trocart de coelioscopie de manière à créer un bon pneumopéritoine. L'insufflation commence toujours avec un débit faible, de l'ordre de 1 litre par minute, jusqu'à un remplissage de 1 litre. En l'absence de retentissement hémodynamique, on peut augmenter le flux à 3 litres par minute jusqu'à obtention d'une pression de 12 mm Hg, qui est la pression de travail. Ultérieurement, les insufflateurs modernes régulent la pression maximale, ce qui permet d'augmenter les débits pour avoir un espace de travail aussi stable que possible [57]. Une bourse est réalisée autour de l'incision cutanée, à l'aide d'un fil pour éviter les fuites de gaz le long du trocart. Il est à noter qu'à la fin de l'intervention après ablation du célioscope, l'aponévrose sera suturée par un fil résorbable afin d'éviter une éventuelle incarceration d'une anse grêle dans l'orifice aponévrotique. Les avantages avancés pour ce mode d'entrée sont attribuables au fait qu'il permet d'éviter les complications associées à l'utilisation de l'aiguille de Veres : échec du pneumopéritoine, insufflation pré péritonéale, insufflation intestinale ou, encore plus grave, l'embolie au CO [109]. Dans un premier temps, on procède à une exploration de la cavité abdominale à la recherche de tout évènement pouvant préjudicier la réalisation de l'acte coelioscopique. L'exploration nous permettra de détecter la présence d'une carcinose péritonéale, de repérer la tumeur et d'évaluer ses caractéristiques : Son extension sa fixité et son envahissement. On pourra aussi analyser le foie et les autres organes adjacents à la recherche de lésions secondaires.

2.2 Position des trocarts

La mise en place du premier trocart se fait sous contrôle de la vue. 5 trocarts sont utilisés : Un de 10mm para-ombilical droit, pour l'optique, quelques centimètres au-dessus en dessous selon la situation plus ou moins haute de l'angle splénique. Un

autre dans la fosse iliaque droite qui admet la pince à clips et les pinces à suture automatique. 3 trocarts de 5mm, dans la fosse iliaque gauche, un dans la région épigastrique droite et un dernier inconstant sus pubien pour faciliter la dissection de la paroi antérieure du rectum. Le trocart d'en bas à droite ou le sus pubien peut être remplacé par un trocart de 12mm, soit en cours de l'opération soit d'emblée pour éviter la sortie des trocarts dans la chirurgie cancéreuse.

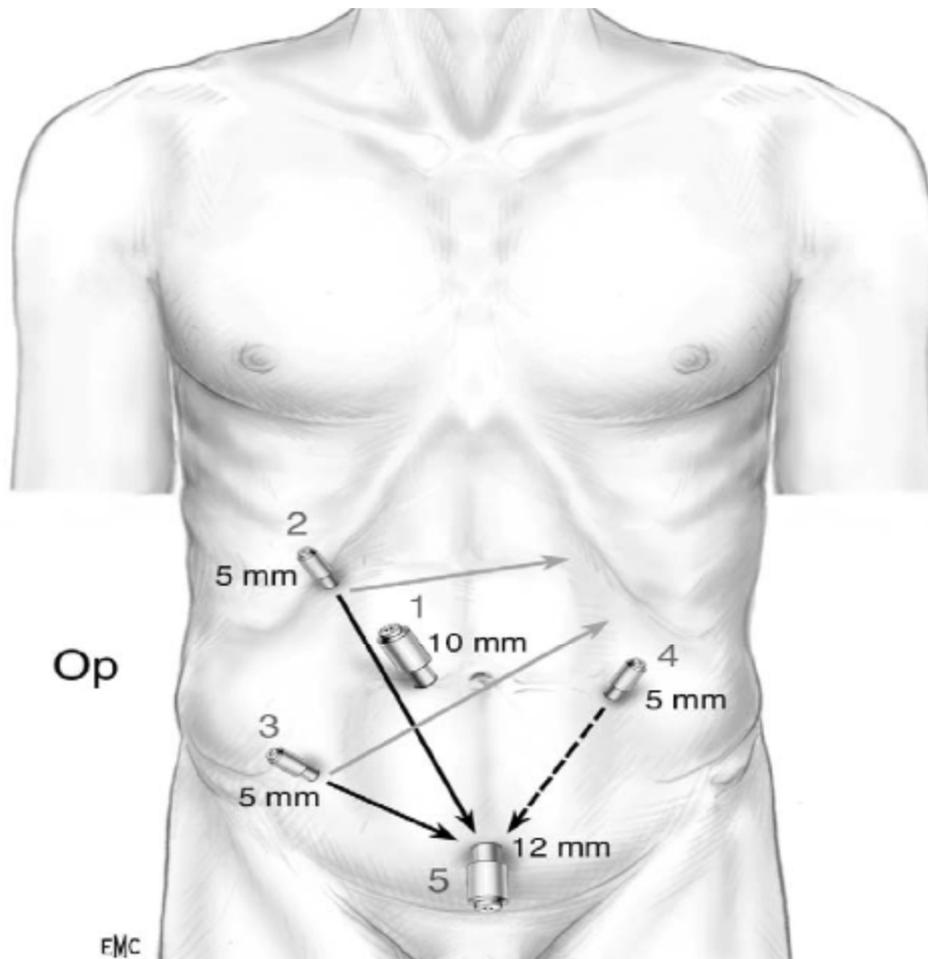


Figure 9 : Position des trocarts pour une résection du rectum par coelioscopie

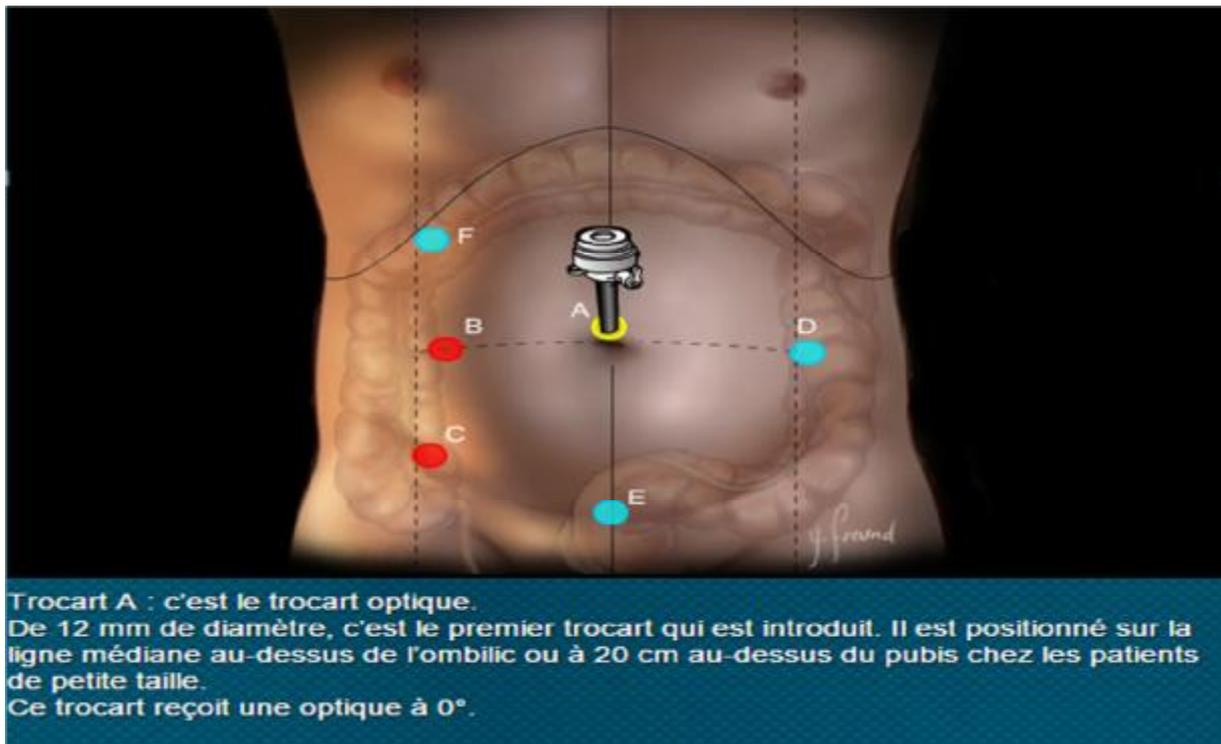


Figure 10 : Position du trocart optique

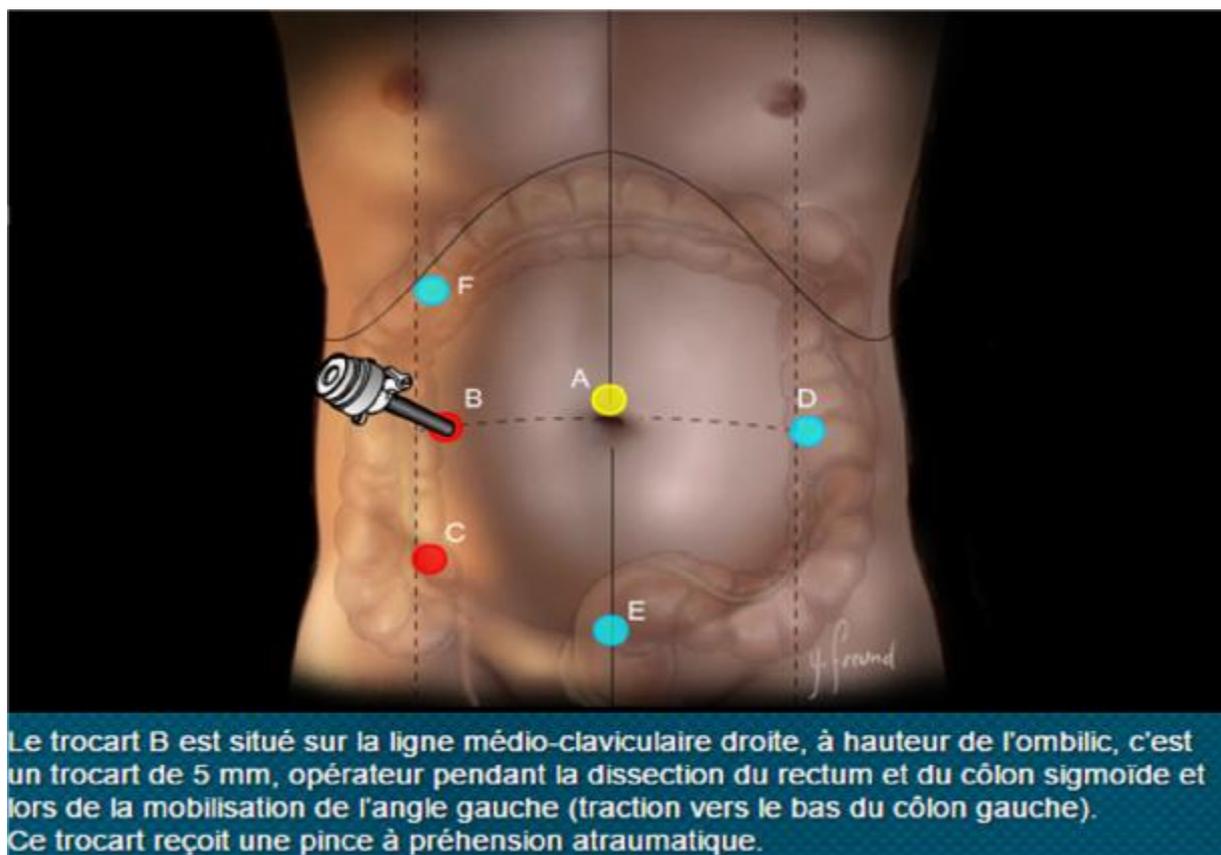


Figure 11 : Position du trocart latéro ombilical droit

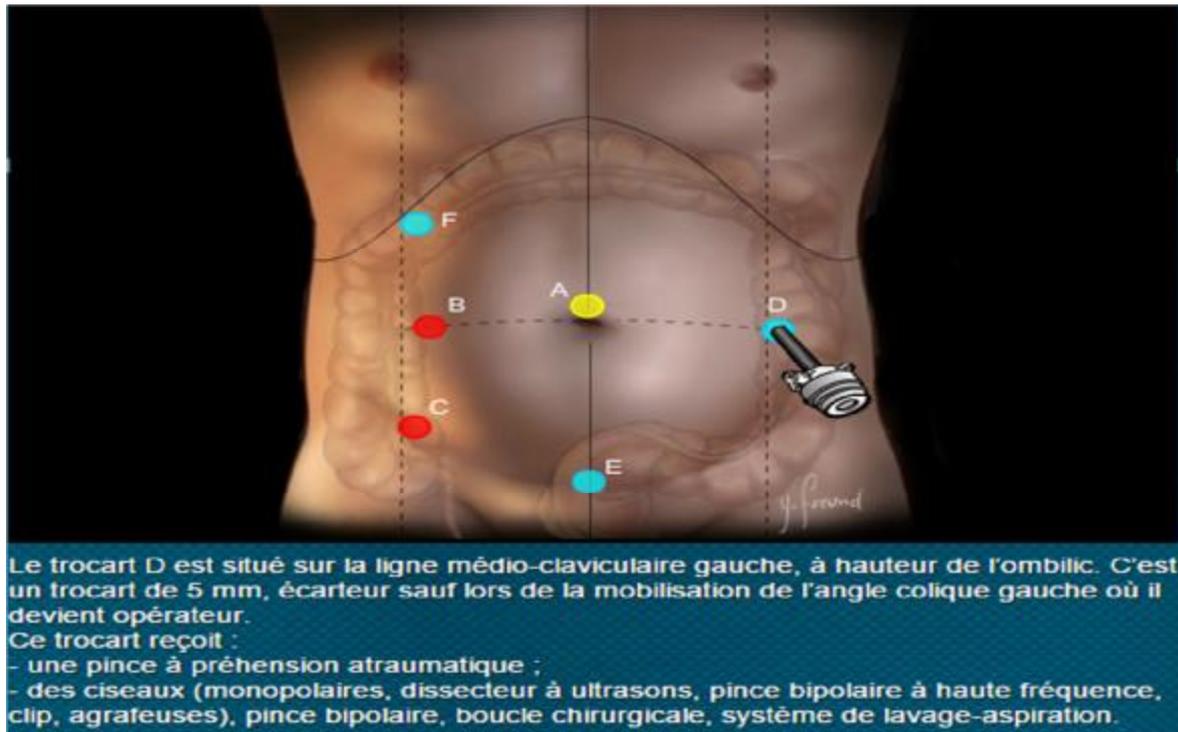


Figure 12 : Position du trocart latéro ombilical gauche

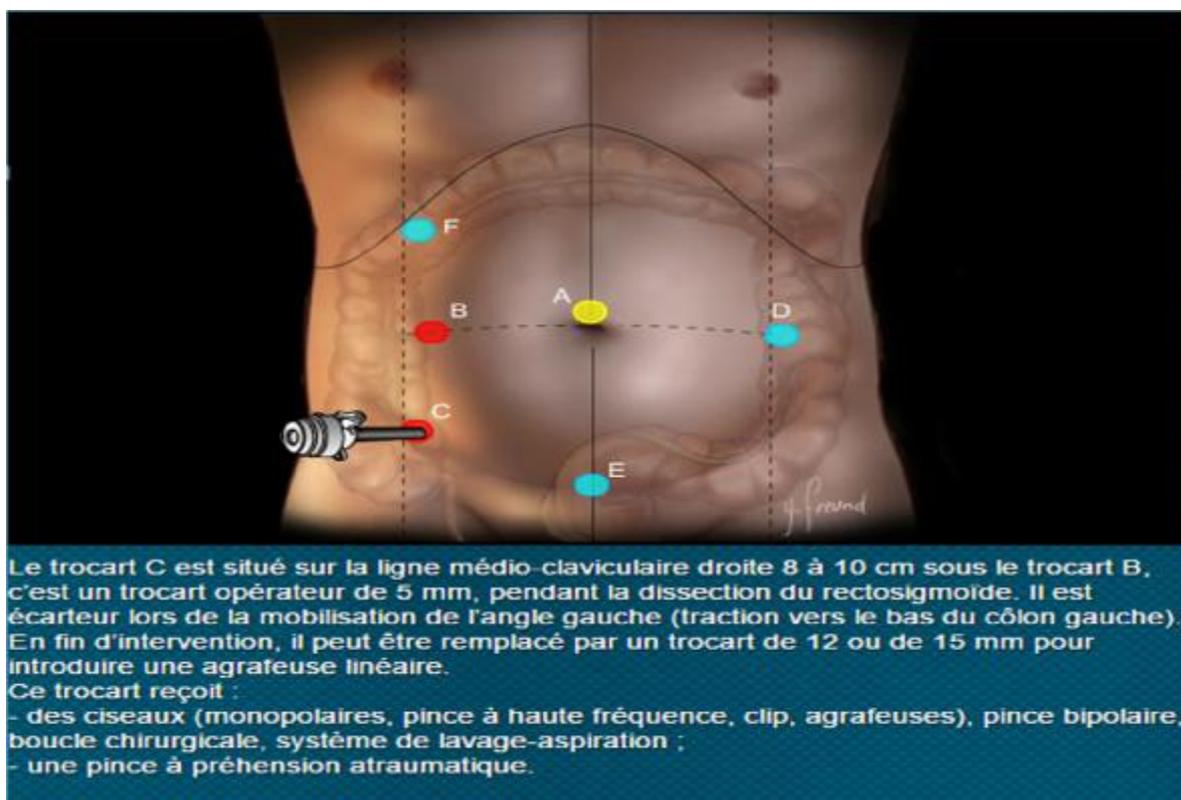


Figure 13 : Position du trocart supra iliaque droit

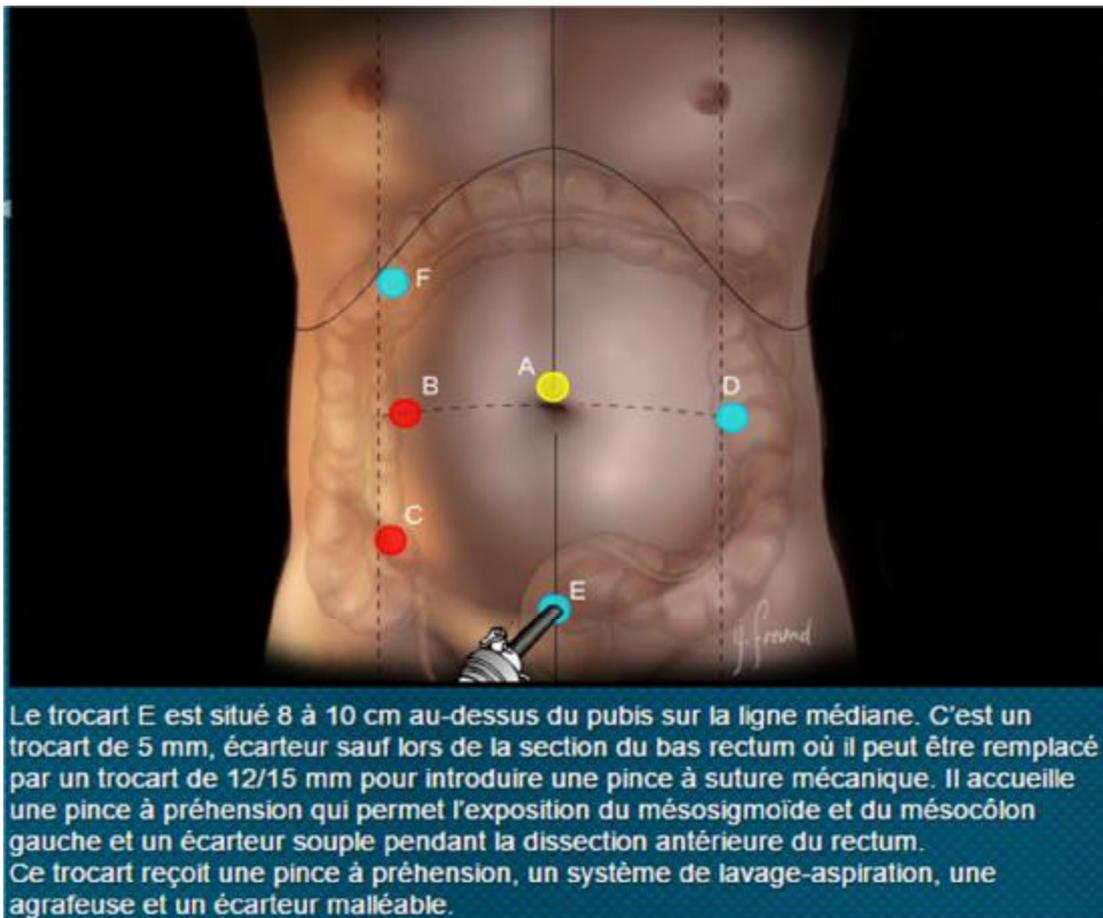


Figure 14 : Position du trocart sus pubien

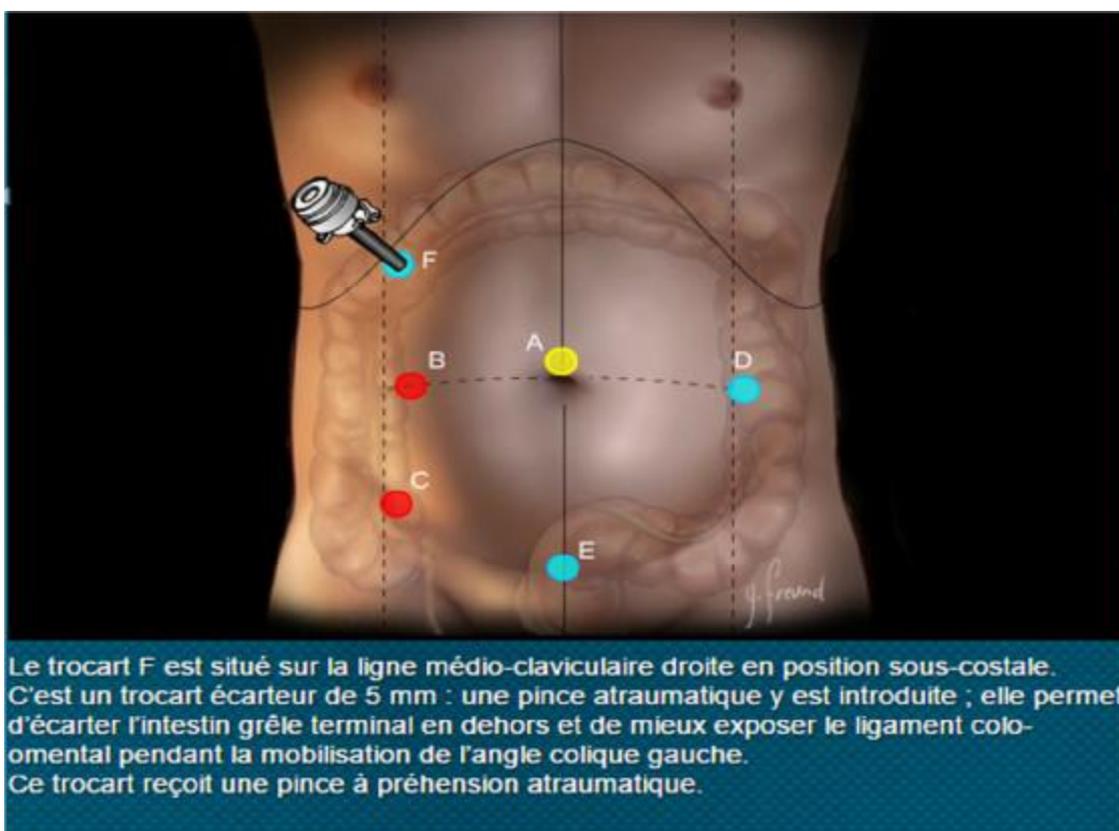


Figure 15 : Position du trocart sous costal droit

2.3 Localisation de la tumeur

Cette exploration doit être au mieux faite en préopératoire, notamment par un examen tomodensitométrique. L'évaluation des limites inférieures et supérieures de la tumeur, de sa fixité éventuelle et de son siège exact sur le rectum doit donc avoir été faite en préopératoire par un lavement opaque de profil et un examen scannographique.

Ceci dit on doit disposer en salle d'opération du matériel permettant une endoscopie rectale peropératoire, rectoscope ou coloscope, pour situer avec certitude le pôle inférieur des lésions qui sont soit petites ou postérieures, soit que l'adiposité du patient ne permette pas de les repérer visuellement. De plus, Il est exclu en laparoscopie de palper les lésions avec les instruments si l'on veut éviter les greffes tumorales pariétales et la diffusion dans la cavité péritonéale et c'est donc l'endoscopie peropératoire qui sera toujours la référence pour disposer avec certitude de la marge nécessaire.

Il est probable que dans l'avenir, dès que ces techniques seront suffisamment accessibles, l'écho endoscopie et surtout l'imagerie par résonance magnétique seront des examens incontournables du bilan préopératoire. Ils seront confirmés en peropératoire lors de la dissection et, pour le pôle inférieur de la tumeur, répétons-le, par une endoscopie opératoire indispensable en pathologie rectale, sauf pour les tumeurs les plus volumineuses et les plus hautes visibles d'emblée. Le risque de se tromper de localisation tumorale peut induire à une résection de la partie saine ou bien une résection non radicale de la tumeur si les marges de résections proximales ou distales ne sont pas suffisantes [110-111]. Trop courtes, ces marges exposent aux récurrences ; inutilement longues, elles risquent de majorer les séquelles de la proctectomie.

Plusieurs techniques sont donc utilisées pour marquer le site tumoral, les deux principales techniques les plus utilisées sont les clips métalliques [112-113] et le tatouage [114-115].

Si, à un moment quelconque lors de l'intervention, on pense être dans le plan de la tumeur ou dans un plan d'extension tumorale, il est préférable de convertir immédiatement, éventuellement après une irrigation et un lavage « bétadiné » de la zone disséquée, toujours pour éviter les accidents de diffusion liés au pneumopéritoine et décrits dans les premiers articles sur le traitement du cancer par laparoscopie.

2.4 Liaison des vaisseaux mésentériques à leurs origines

a) Ligature section de l'artère mésentérique inférieure (AMI)

Une fois le péritoine incisé, la dissection se poursuit de droite à gauche, sur toute la longueur de l'incision, en sectionnant les tractus fibreux et graisseux. Progressivement, l'aorte et l'AMI sont identifiés. Une fois le relief de l'AMI repéré sur sa face droite, l'artère est isolée sous le 3^e duodénum, près de son origine sur l'aorte. Les branches nerveuses qui viennent du tronc sympathique latéro-aortique droit et du plexus inter-mésentérique et qui recouvrent l'AMI, sont sectionnées une à une. Au cours de la dissection, l'aorte et l'AMI sont mises à nu tout en respectant les branches du plexus sympathique péri-aortique.

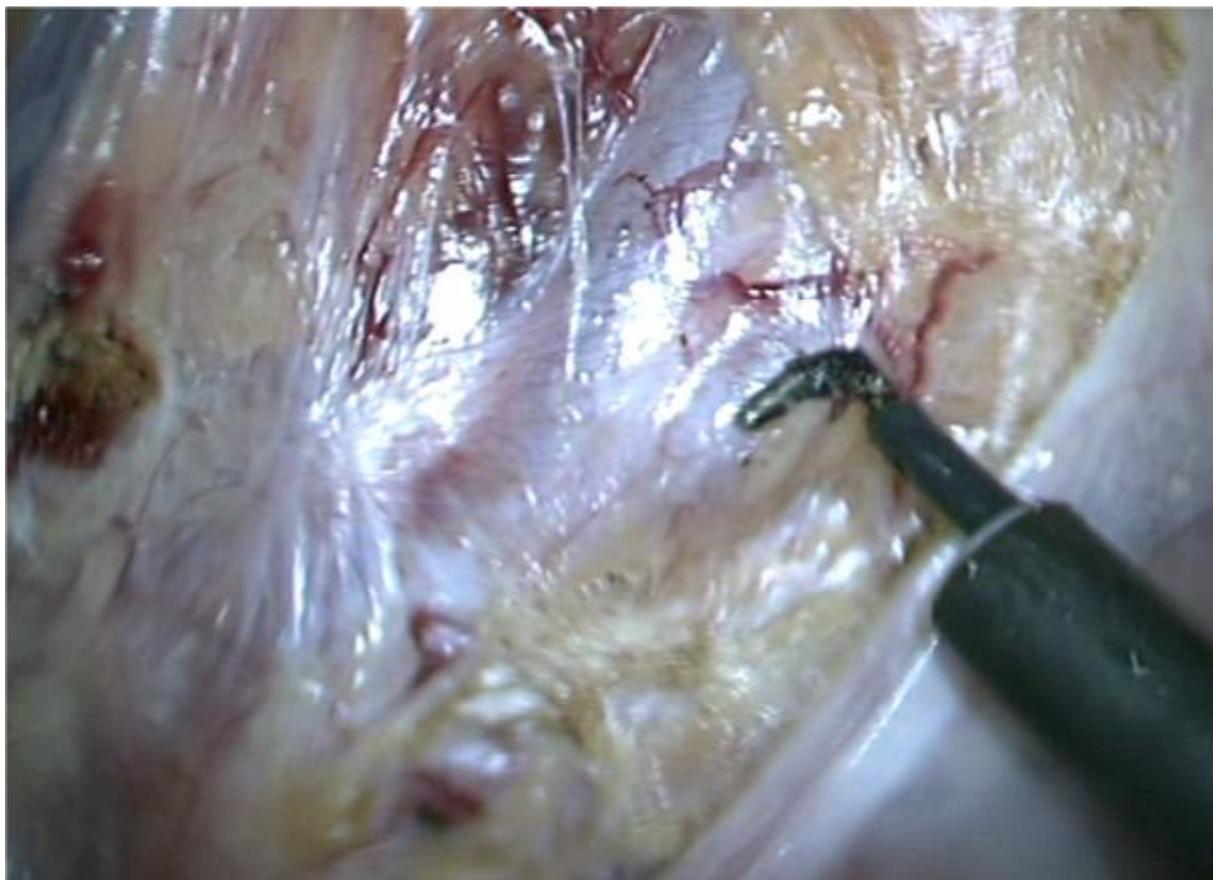


Figure 16 : Dissection de l'artère mésentérique inférieure

Les branches droites du nerf hypogastrique supérieur qui précroisent l'aorte obliquement, sous l'AMI, sont respectées pour éviter les séquelles fonctionnelles génito-urinaires. Ce temps opératoire est primordial, car il permet de disséquer avec sécurité l'AMI à son origine.

Figure 17 : Dissection de l'AMI à 1cm de son origine



La section de l'AMI près de son origine, à 1 cm de l'aorte a pour but de réaliser un curage large en emportant le tissu cellulo-ganglionnaire environnant. Technique de référence dans le cancer, elle nécessite une section de l'artère colique gauche. Elle présente un risque de lésion du tronc sympathique gauche situé sur le bord gauche de l'AMI. Pour écarter ce risque, il faut disséquer au contact de l'artère. À ce niveau, il faut préférer l'usage de clips ou de la pince bipolaire à haute fréquence à l'utilisation des agrafeuses linéaires pour éviter la section des troncs plexiques et de l'uretère.

La section de l'AMI au-delà de l'origine de l'artère colique gauche associée à une dissection large péri-vasculaire (squelettisation), permet également de faire un curage large. Cette technique préserve mieux la vascularisation du côlon gauche, mais elle peut gêner l'abaissement du côlon gauche. Les troncs nerveux sympathiques situés à gauche de l'AMI doivent être respectés. Leur section, à ce niveau, entraîne des risques de troubles fonctionnels urinaires et d'anéjaculation chez l'homme.

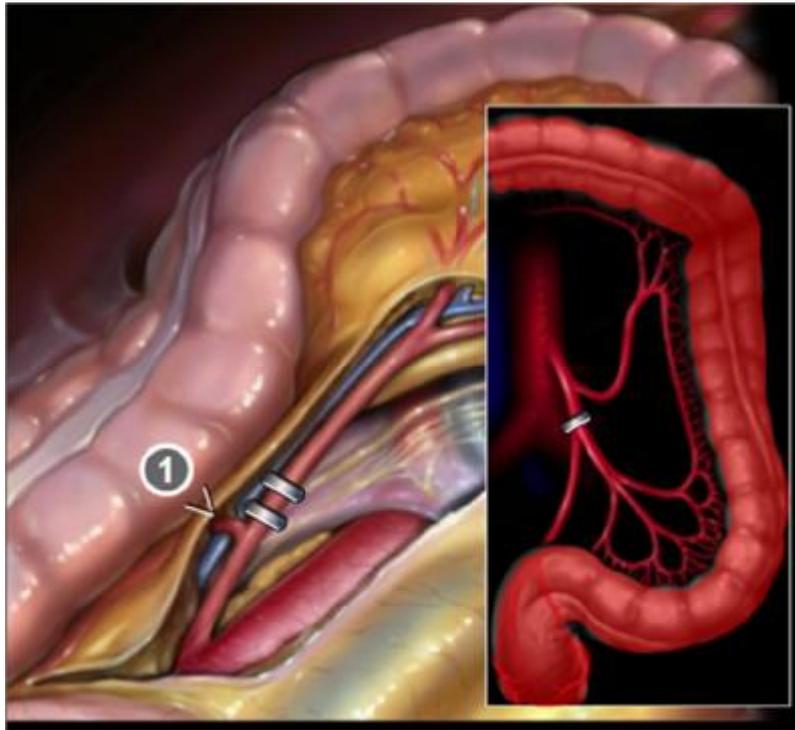


Figure 18 : - 1. Artère colique gauche (ACG) (source : www.websurg.com)

Faut-il sectionner l'AMI à son origine ou après la naissance de l'artère colique supérieure gauche ?

La question a été posée dès les premiers travaux sur la chirurgie du cancer du rectum. Le risque est de laisser des ganglions envahis entre l'aorte et la naissance de l'artère colique supérieure gauche. La distance entre la naissance de l'artère mésentérique inférieure sur l'aorte et le départ de l'artère colique supérieure gauche est en moyenne de 4 cm [116]. On peut trouver une dizaine de ganglions lymphatiques le long de ce segment artériel [116]. Les travaux comparant la ligature de l'artère mésentérique inférieure à son origine ou après la naissance de l'artère colique supérieure gauche n'ont pas montré de différence de survie statistiquement significative entre les deux méthodes [117,118]. Ces résultats suggèrent que la présence de ganglions envahis à l'origine de l'artère mésentérique inférieure correspond à une tumeur déjà disséminée plus haut le long de l'aorte, et donc au-

delà des possibilités d'une exérèse à visée curative. Il nous paraît souhaitable de prélever des ganglions à l'origine de l'artère mésentérique inférieure près de l'aorte pour évaluer l'extension de la tumeur et son pronostic. Indépendamment du problème carcinologique, la section de l'artère mésentérique inférieure près de son origine sur l'aorte et de la veine mésentérique inférieure au bord inférieur du pancréas sont parfois nécessaires, par exemple pour permettre un abaissement sans tension du côlon en cas d'anastomose colo anale sur réservoir.

b) Ligature section de la veine mésentérique inférieure

La veine mésentérique inférieure (VMI) est repérée à gauche de l'AMI ou, en cas de difficultés, plus haut, à gauche de l'angle duodéno-jéjunal. Elle est croisée en avant et en bas par l'artère colique gauche qui la longe ensuite sur son bord gauche.

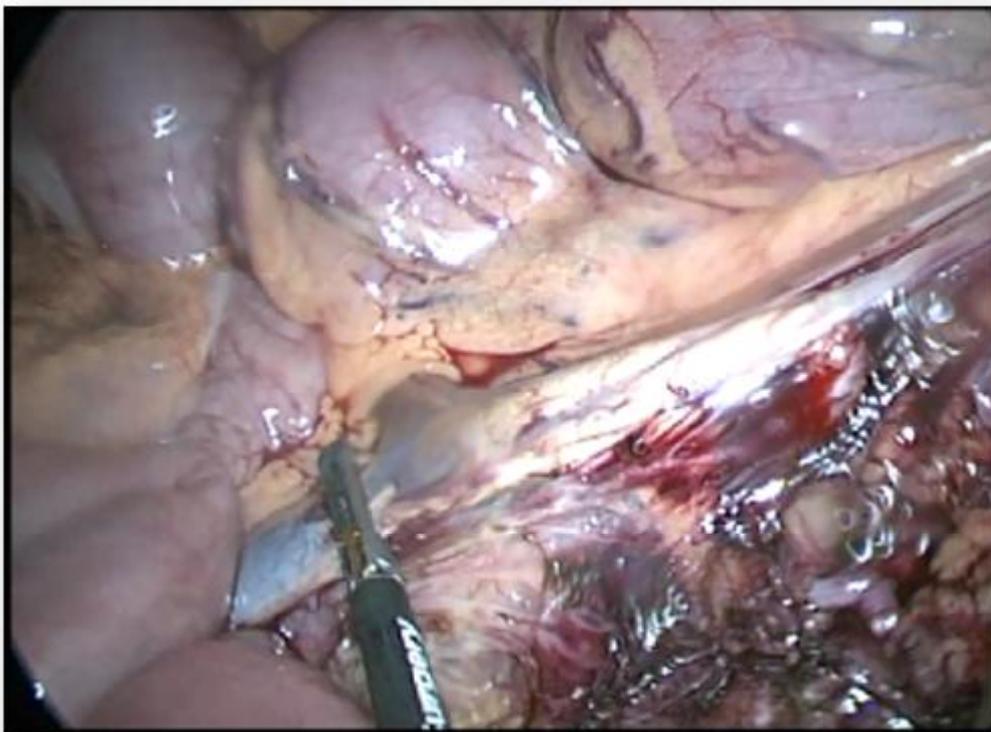


Figure 19 : Dissection de la VMI

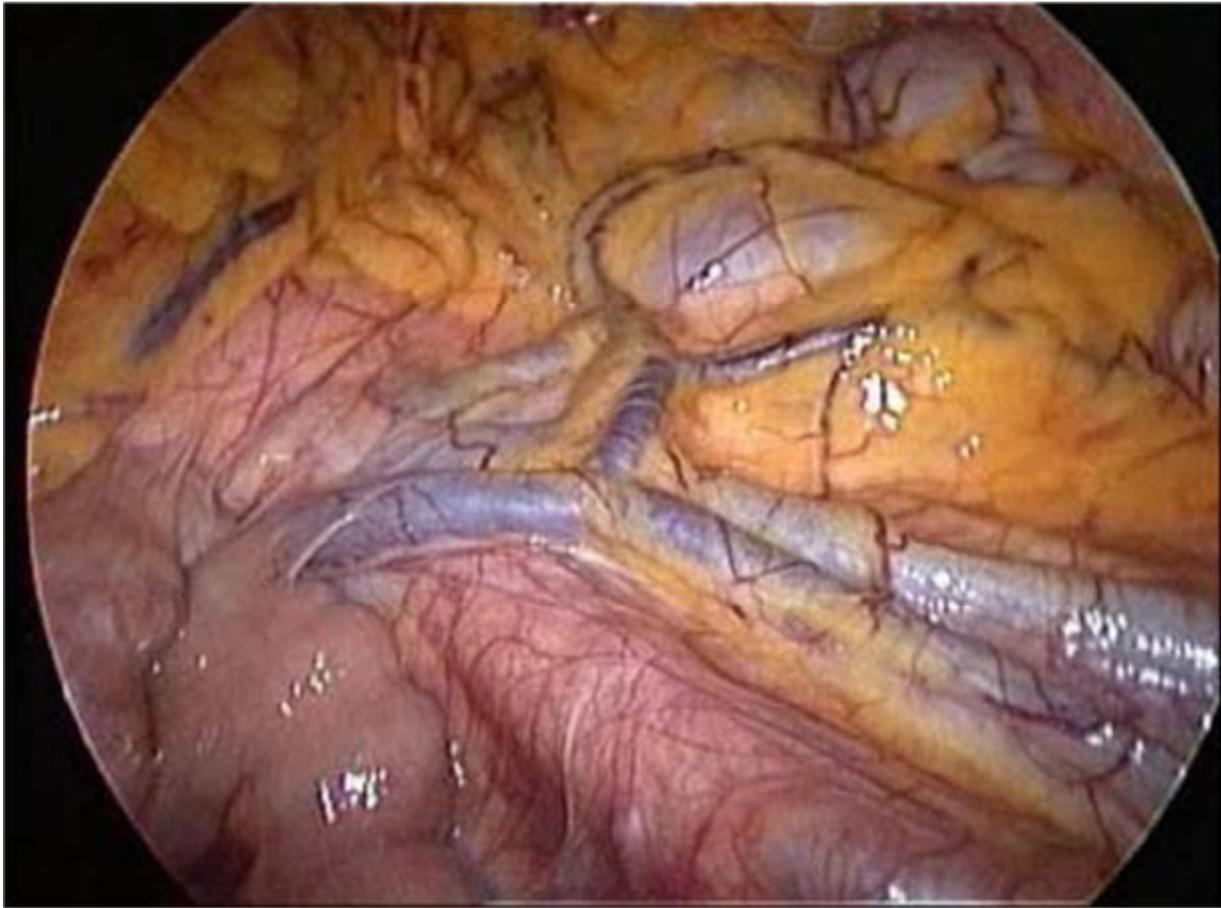


Figure 20 : La veine mésentérique inférieure

La VMI est mise en tension par une traction vers l'avant à l'aide d'une pince. Avant section, elle est séparée sur sa face postérieure du tronc nerveux sympathique gauche. Sur son bord gauche, elle est séparée de l'artère colique gauche. La VMI est sectionnée, entre deux clips, sous le bord inférieur du pancréas en vérifiant qu'il ne s'agit pas du tronc spléno-mésaraïque. La section peut être réalisée plus tardivement pour préserver « l'effet tente » et l'écartement de l'intestin grêle lors de la dissection du méso sigmoïde.

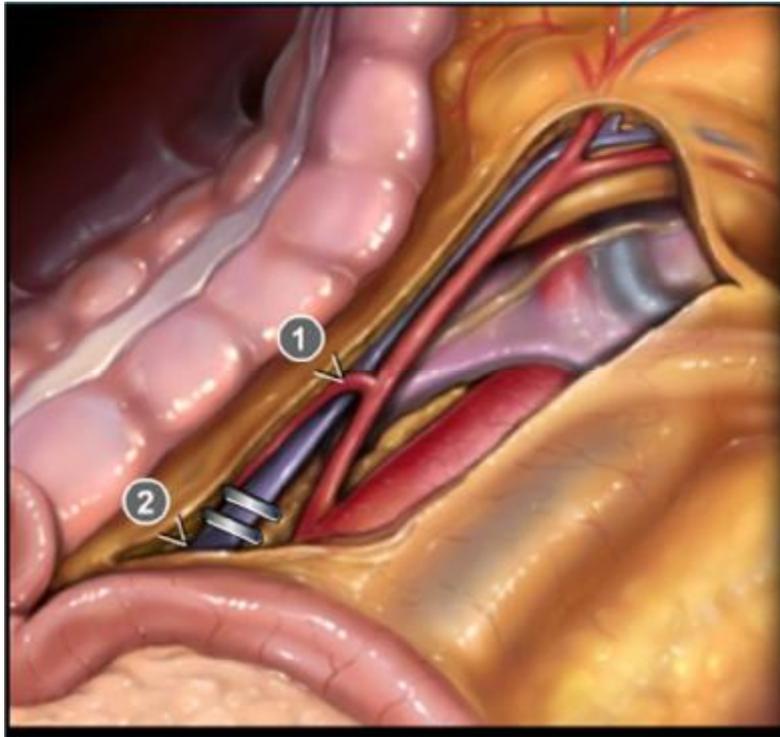


Figure 21(source : www.websurg.com) :

1. Artère colique gauche
2. Veine mésentérique inférieure

Une deuxième section de la veine mésentérique inférieure près de sa terminaison au bord inférieur du pancréas permet de faire basculer le pédicule colique supérieur gauche vers le bas.

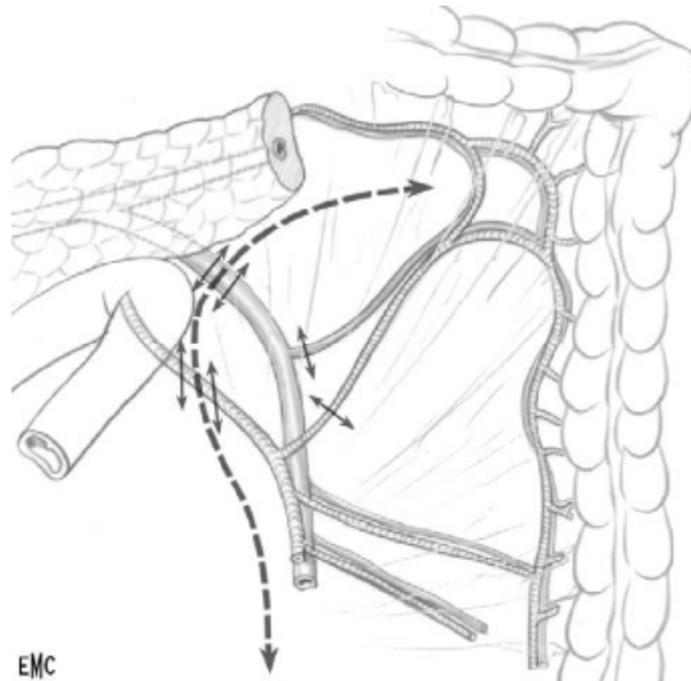


Figure 22 : Ligature des vaisseaux mésentériques inférieurs. L'artère mésentérique inférieure est liée et sectionnée près de son origine sur l'aorte en respectant le plexus nerveux hypogastrique supérieur ; la veine mésentérique inférieure est liée et sectionnée au bord inférieur du pancréas ; le pédicule colique supérieur gauche est lié et sectionné en préservant les arcades de premier ordre. Il faut ensuite lier et sectionner l'arcade bordante en regard de la section colique souhaitée.

2.5. Mobilisation de l'angle colique gauche :

La mobilisation par approche médiale est parfaitement adaptée à la laparoscopie, car elle permet de respecter l'espace de travail et d'éviter au maximum la manipulation du côlon sigmoïde et du rectum.

La mobilisation du côlon sigmoïde fait suite à la section des vaisseaux. La mobilisation peut être réalisée par approche médiale, afin de libérer les attaches postérieures du côlon, ou par approche latérale, afin de libérer les attaches latérales, puis postérieures, sauf exception (côlon sigmoïde très long).

La mobilisation de l'angle colique gauche est indispensable, en cas d'anastomose colorectale basse ou colo-anale, pour permettre une anastomose sans

tension. Elle se fait de dedans en dehors, en soulevant le fascia de Toldt gauche pour découvrir l'uretère et les vaisseaux gonadiques. En général, le côlon transverse est libéré du grand épiploon en abordant l'arrière cavité. Le décrochage de l'angle colique gauche se fait en fonction de l'anatomie de chaque patient. Il est plus facile de sectionner le ligament suspenseur de la rate de dehors en dedans une fois l'angle colique gauche totalement libéré [119].

Elle peut être faite au début du geste chirurgical, avant ou après extraction du rectum tumoral. L'utilisation des ciseaux à ultrasons est utile, mais pas indispensable. En dehors de quelques patients, à boucles sigmoïdiennes longues et compliantes, la mobilisation du côlon gauche nécessite presque toujours une libération large associant une section des attaches latérales et postérieures et des sections vasculaires en préservant la vascularisation du côlon gauche mobilisé. Cette vascularisation est parfois difficile à apprécier en laparoscopie.

Deux approches peuvent être adoptées :

2.5.1 Approche latérale

L'approche latérale, classique en chirurgie ouverte, est utilisée dans les formes simples à angles coliques gauches mobiles. Elle est complétée par une libération des accollements latéraux et postérieurs.

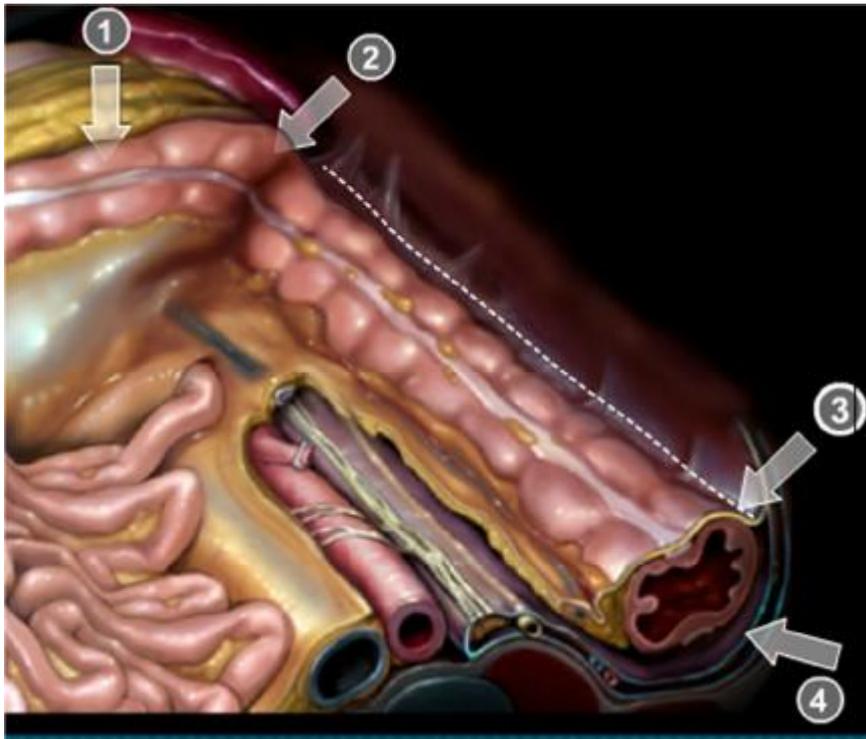


Figure 23 : (source : www.websurg.com)

1. Ligament colo-omental
2. Ligament phrénico-colique
3. Ligne de Toldt
4. Fascia de Toldt

2.5.2. Approche médiale

La mobilisation médiale de l'angle colique gauche est parfaitement adaptée à l'approche laparoscopique, car le chirurgien situé à droite du patient, a une vision parfaite sur la face antérieure du pancréas, la racine du mésocolon transverse gauche et la face postérieure de l'angle colique gauche.

La mobilisation fait suite à la libération postérieure médiale du méso sigmoïde qu'elle poursuit vers le haut, en avant du fascia de Toldt, puis en avant du pancréas.

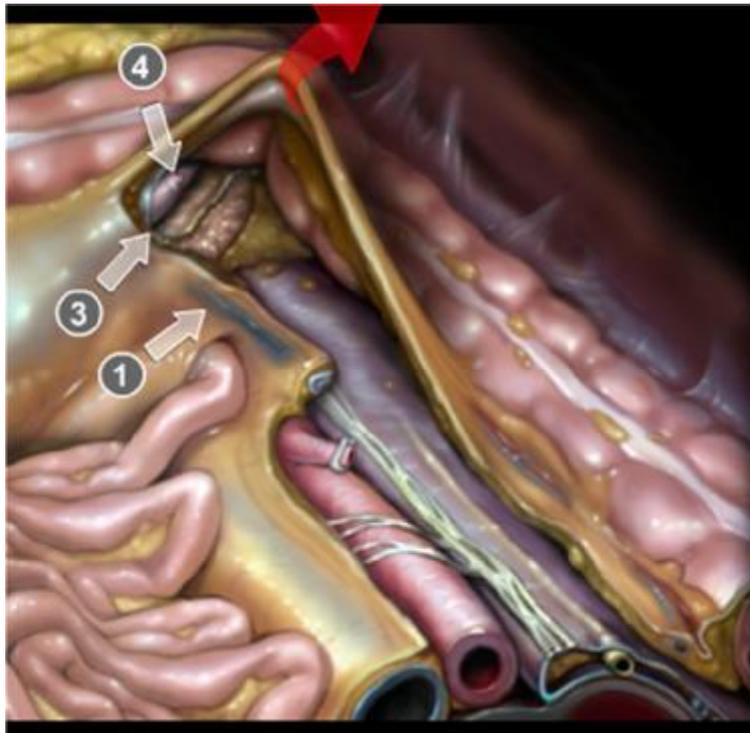


Figure 24 : (source : www.websurg.com)

1. Veine mésentérique inférieure (VMI)
3. Racine du mésocôlon transverse
4. Estomac

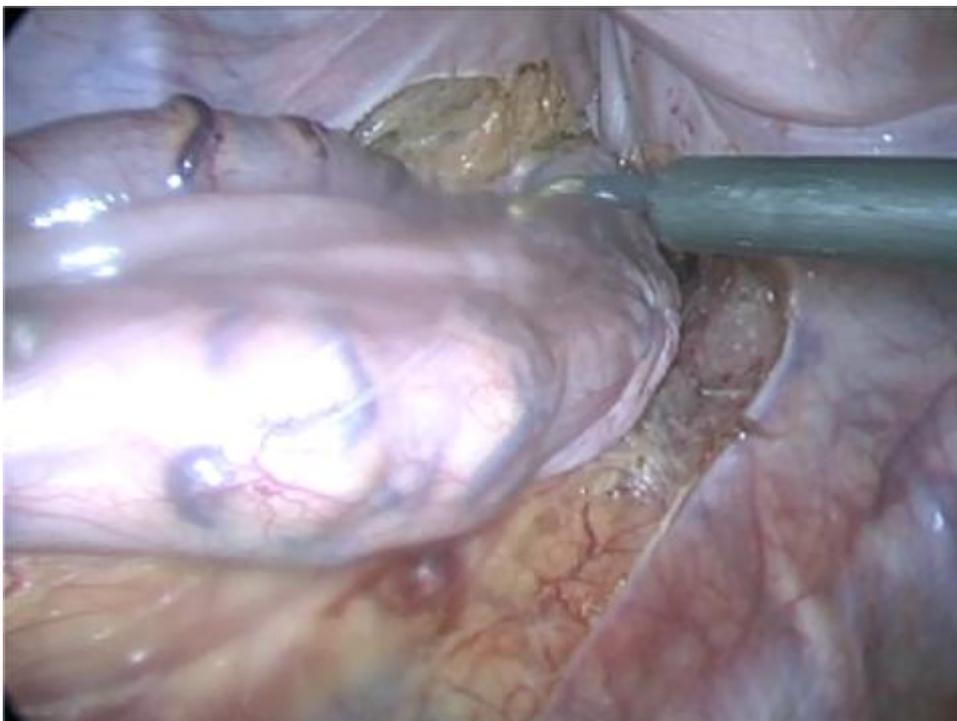


Figure 25 : Phase initiale de la dissection du rectum (Dissection du péritoine pélvien)

2.6. Types de résections rectales

a) L'amputation abdomino-périnéale (AAP)

L'amputation abdomino-périnéale (AAP) a longtemps été l'intervention de référence pour les tumeurs du moyen et du bas rectum. Cette technique a été décrite par Miles il y a plus de 100 ans et elle n'a subi que peu de modifications jusqu'à il y a une trentaine d'années [120].

L'AAP constitue le traitement standard des cancers du bas rectum pour lesquels une exérèse à visée curative ne permet pas de conserver l'appareil sphinctérien et pour certains cancers du canal anal. C'est un ensemble de données portant sur la distance par rapport au sphincter, la profondeur de l'envahissement, le morphotype du malade et la distance à la ligne Ano cutanée lors de la rectoscopie faite par l'opérateur qui va permettre de décider de la nécessité de réaliser une amputation.

L'amputation abdomino-périnéale emporte la totalité du rectum, les muscles releveurs de l'anus, le canal anal et son appareil sphinctérien. Une résection du mésorectum, de la graisse des fosses ischio-rectales et un curage ganglionnaire mésentérique inférieur y est associé. L'amputation peut être élargie à l'utérus et au vagin chez la femme ; à la vessie et à la prostate chez l'homme dans les tumeurs étendues.

Elle nécessite deux voies d'abord, abdominale et périnéale [121].

L'exérèse périnéale doit être limitée, car une exérèse large est source de complications sans apporter de bénéfices carcinologique.

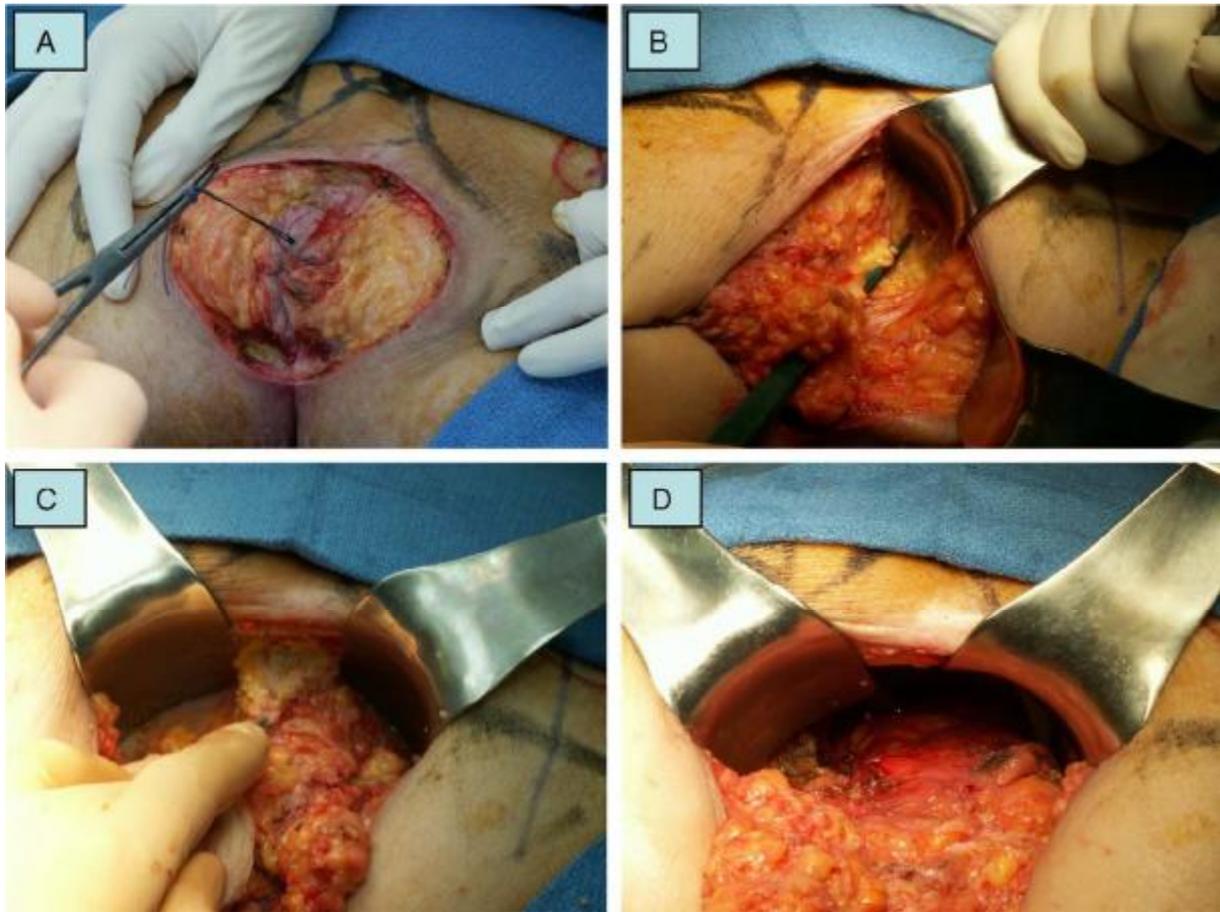


Figure 26. Plan de dissection postérieure et latérale du rectum périnéal : désinsertion cutanée(A) ; section des releveurs sur l'arcade tendineuse (B) ; désarticulation du coccyx(C) ; section des fascias pré-sacré et recto-sacré(D).

Une colostomie iliaque gauche est faite et est immédiatement appareillée. Une amputation abdomino-périnéale avec colostomie définitive est nécessaire lorsque le pôle inférieur de la tumeur est situé à moins de 2 centimètres du bord supérieur de l'appareil sphinctérien [122]. La fermeture périnéale première est habituellement réalisée, en essayant lorsque c'est possible de rapprocher les muscles releveurs. Elle permet une cicatrisation plus rapide que le packing ou la fermeture partielle, même en cas de contamination peropératoire ou d'hémostase insatisfaisante [123—125]. Un drainage aspiratif est recommandé pour accélérer le temps de cicatrisation périnéale.

Les résultats de l'AAP pour cancer du bas rectum montrent 70 à 95 % de contrôle local selon la qualité de l'exérèse du méso rectum et si une radiothérapie a été associée [126]. Elle peut se compliquer d'une impuissance sexuelle dans 40 % des cas [127] et d'une perforation rectale dans 14 % des cas [128]. Cette technique mutilante détruit la barrière anatomique du plancher pelvien en sectionnant les muscles releveurs de l'anus. Ceci entraîne des plaies pelvi périnéales dont la cicatrisation, parfois longue après traitement néo adjuvant, favorise des processus inflammatoires ou infectieux locaux, ce qui facilite la récurrence locale voire métastatique [129].

Récemment, une équipe suédoise a publié une technique d'exérèse cylindrique, remarquable par son caractère radical et permettant la réalisation dans le même temps opératoire d'une reconstruction périnéale, avec des résultats carcinologiques immédiats très encourageants [130,131], en effet elle offre la possibilité d'une exérèse R0 au large de la tumeur. L'objectif de l'AAP « moderne » est de permettre une exérèse R0 en faisant une exérèse cylindrique, sans disséquer l'espace entre la tumeur et les releveurs ce qui nécessite une bonne exposition du périnée (décubitus ventral), de combler la perte de substance périnéale et d'assurer une réhabilitation précoce favorisée par la coelioscopie et les techniques antalgiques.

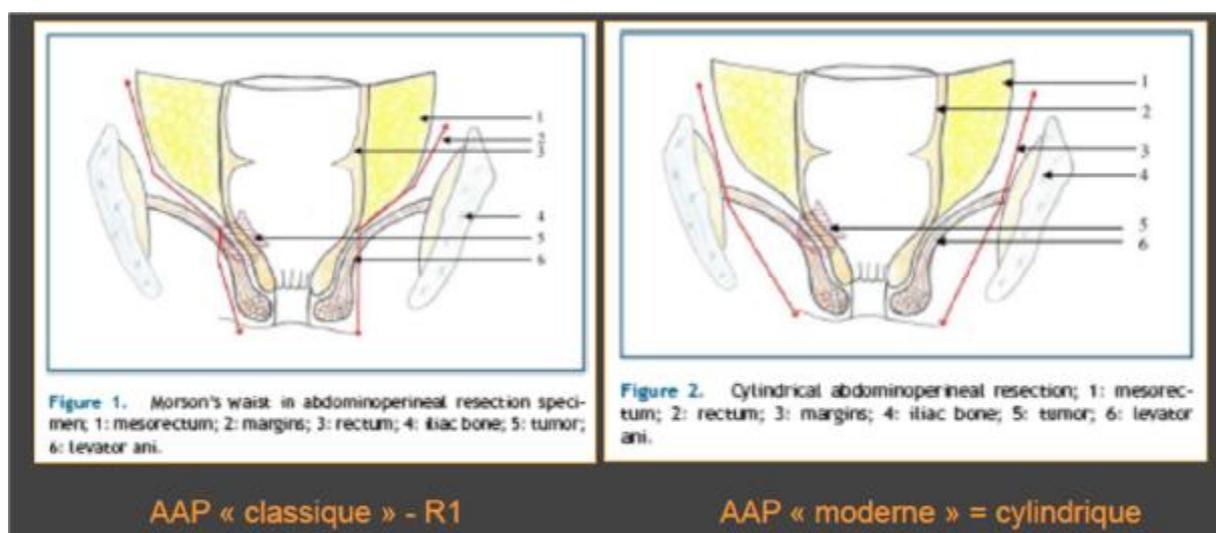


Figure 27 : AAP classique et AAP cylindrique

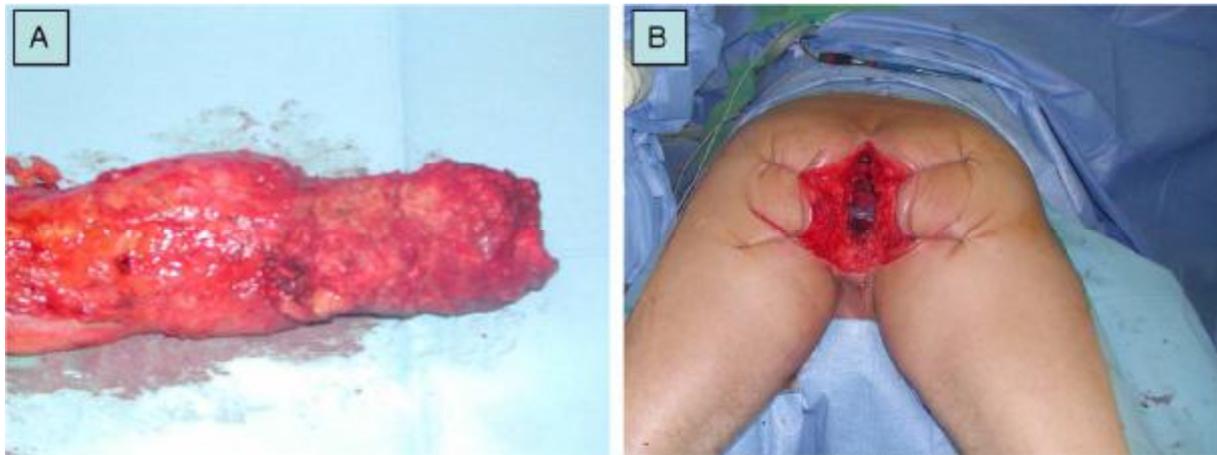


Figure 27 : Temps périnéal de la résection cylindrique

Selon une étude faite au centre commémoratif de Cancer de Sloan-Kettering, 18% des malades ont subi une AAP [132].

Dans la série Keli, l'AAP a été pratiquée chez 12 malades (12%) [133].

Dans notre série, l'APP a été réalisé chez 20% des malades opérés. Nos résultats rejoignent donc les données de la littérature.

b) La résection inter-sphinctérienne (RIS)

La technique de RIS est une alternative à l'amputation abdomino-périnéale pour les cancers non fixés du bas rectum à moins de 1 cm du sphincter anal. Elle trouve son indication chez les tumeurs peu évoluées, T2 ou petit T3 à moins de 1 cm du bord supérieur du canal anal, c'est-à-dire à moins de 4 cm de la marge anale [134] surtout après l'utilisation de la radiothérapie, voire de la radio chimiothérapie. Elle consiste à enlever une partie (RIS partielle) ou la totalité (RIS totale) du sphincter anal interne pour obtenir une marge distale saine et préserver la fonction naturelle de défécation [135]. Les contre-indications sont l'existence d'une infiltration du sphincter anal externe au toucher rectal ou à l'échographie endo rectale et l'incontinence anale.

d'une étude de 173 exérèses avec dissection intersphinctérienne (DIS) et 105 exérèses sans DIS, ils ont donc conclu que les exérèses rectales conservatrices avec la DIS ont un résultat carcinologique à long terme satisfaisantes et peuvent être proposées en cas de tumeur du bas rectum [138].

Dans notre série la RIS a été pratiqué chez 8% des patients opérés.

Tableau 31 : pourcentage d'AAP par rapport à la RIS par séries

| | N | AAP | RIS |
|----------------|------|-----|-----|
| Marr 2005 | 561 | 36% | 22% |
| Tekkis 2005 | 1402 | 17% | 7% |
| Wibe 2004 | 2136 | 12% | 5% |
| Nagtegaal 2005 | 1219 | 29% | 12% |
| Notre série | 99 | 20% | 8% |

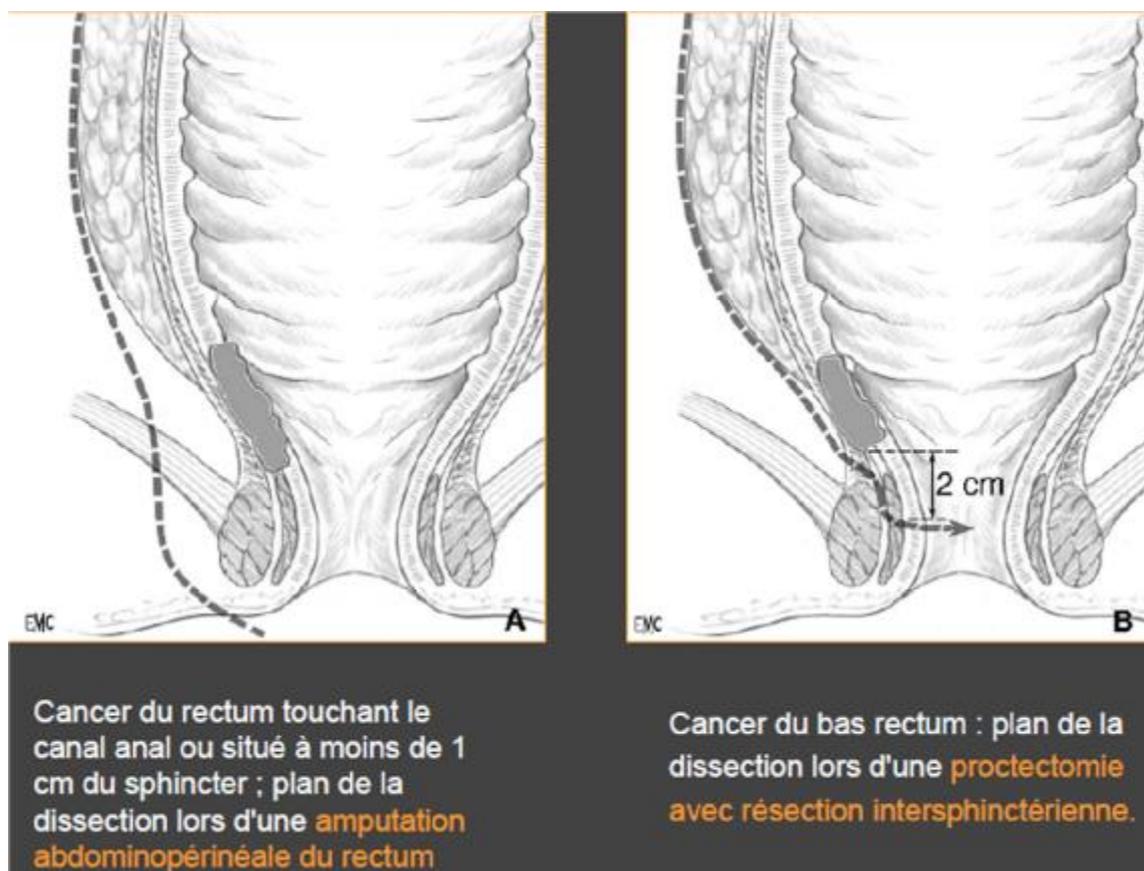


Figure 29 : AAP vs RIS

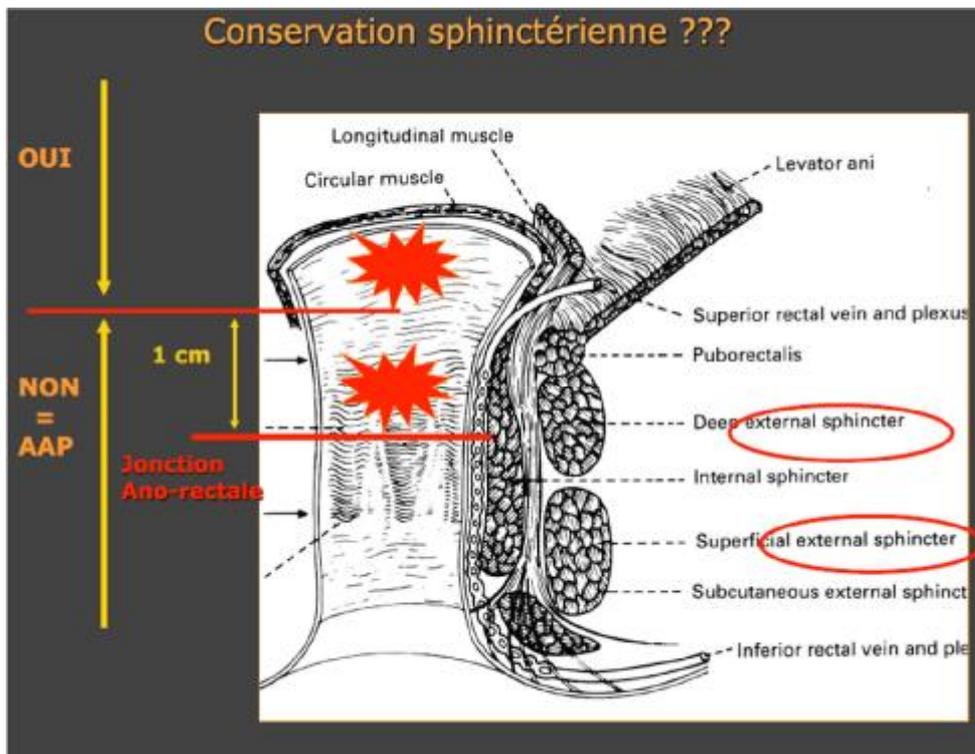


Figure 30 : Quand réaliser une conservation sphinctérienne.

c) RA avec exérèse totale du mésorectum

Les cancers des tiers moyen et supérieur de l'ampoule rectale bénéficient le plus souvent de résections rectales par voie antérieure.

Il a fallu attendre jusqu'en 1982 pour voir une percée majeure au niveau de la chirurgie du cancer du rectum avec la description par Heald et al, de l'exérèse totale du mésorectum (total mesorectal excision, TME) [139]. C'est une technique comportant l'exérèse systématique de tout le mésorectum, par dissection précise entre le fascia viscéral et le fascia pariétal du pelvis. Le principe est de réaliser l'exérèse complète de ce méso qui englobe des envahissements ganglionnaires ou des métastases de la tumeur, qui sont sources de récurrences locales si laissés en place ou effractés lors de la dissection. On obtient ainsi une marge de sécurité radiologique. Les marges de résections par rapport au plan inférieur de la tumeur doivent être suffisantes. Pour les tumeurs du tiers supérieur situées à 12 cm de la marge anale, on

réalise une résection partielle du méso en comportant 5 cm sous le pôle de la tumeur. Pour les tumeurs du tiers inférieur et moyen, on réalise une résection complète avec une marge de 2cm par rapport au pôle inférieur de la tumeur [140]. Une distance d'1cm est parfois acceptée pour les tumeurs situées à moins de 5cm de la marge anale.

La TME est actuellement possible par voie laparoscopique. En fonction de la topographie de la tumeur, la continuité est rétablie par une anastomose colo-anale (nécessité de deux voies : abdominale et périnéale) ou une anastomose colorectale par voie Trans anale ou abdominale ne nécessitant pas d'abord périnéal.

Les auteurs n'ont mis en évidence aucune récurrence locale survenue après 2 ans chez 50 patients traités par TME. À la suite de ces résultats, d'autres études ont également montré qu'une TME bien réalisée diminue les taux de récurrence locale de 14 % à 6,5 % [141-148]. Ainsi, il a été démontré que la qualité de la résection du mésorectum influence le pronostic. En effet, des patients chez lesquels est pratiquée une résection du mésorectum incomplète deviennent plus à risque de récurrence que ceux dont le mésorectum a été complètement enlevé [149].

Dans notre série, la résection antérieure par ETM a été réalisée chez 52% des patients.

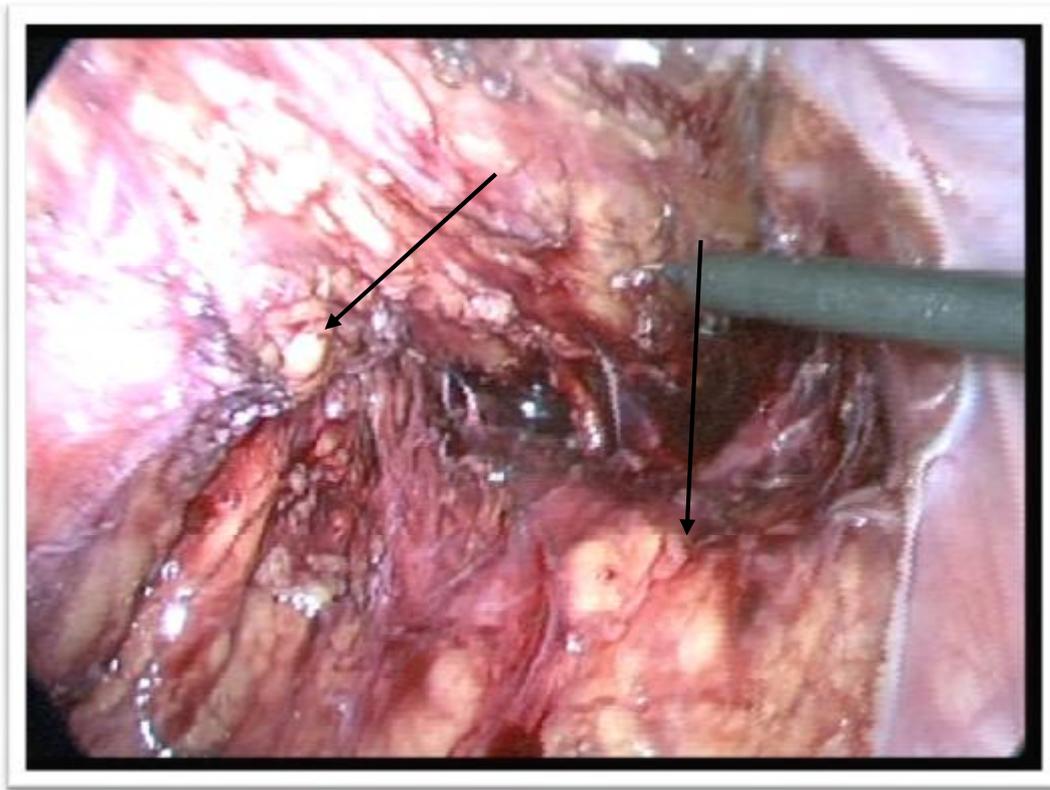


Figure 31 : Excision extra faciale du mésorectum : Le rectum à gauche (flèche gauche) ; Le promontoire à droite (flèche droite)

d) L'intervention type Hartmann

L'intervention de Hartmann sans remise en continuité mais, avec possibilité de rétablissement ultérieurement. Ce geste, associe une résection antérieure du rectum sans rétablissement de la continuité, à une colostomie terminale iliaque gauche [150]. Son indication doit être réservée à des tumeurs basses, le plus souvent sous péritonéales pour lesquelles une résection anastomose par voie abdominale est risquée compte tenu, soit des conditions locales chez un patient obèse avec un petit bassin étroit, soit du terrain, chez un patient fragile et, chez qui une intervention rapide est préférable. Elle est aussi indiquée dans les exérèses palliatives, si la totalité de la tumeur rectale a été enlevée, évitant un temps périnéal, source de morbidité

2.7. Types d'anastomoses

Schématiquement et selon le siège de la tumeur, on décrit trois techniques différentes de proctectomie :

- ✓ la proctectomie partielle avec exérèse partielle du mésorectum suivie d'une anastomose colorectale haute manuelle ou mécanique ;
- ✓ la proctectomie partielle avec exérèse totale du mésorectum suivie, si moignon rectal mesure plus de 2cm d'une anastomose colorectale basse et si le moignon rectal mesure moins de 2 cm, d'une anastomose mécanique colo-sus-anale avec réservoir colique ;
- ✓ la proctectomie avec exérèse totale du mésorectum suivie d'une anastomose colo-anale manuelle et ses variantes, sur réservoir.

Donc en fonction de la topographie de la tumeur, la continuité est rétablie par

a) Anastomose colo-anale

L'anastomose colo-anale unit le colon abaissé directement à la muqueuse du canal anal (dissection sous muqueuse au-dessus de la ligne pectinée). Elle nécessite de deux voies : abdominale et périnéale.

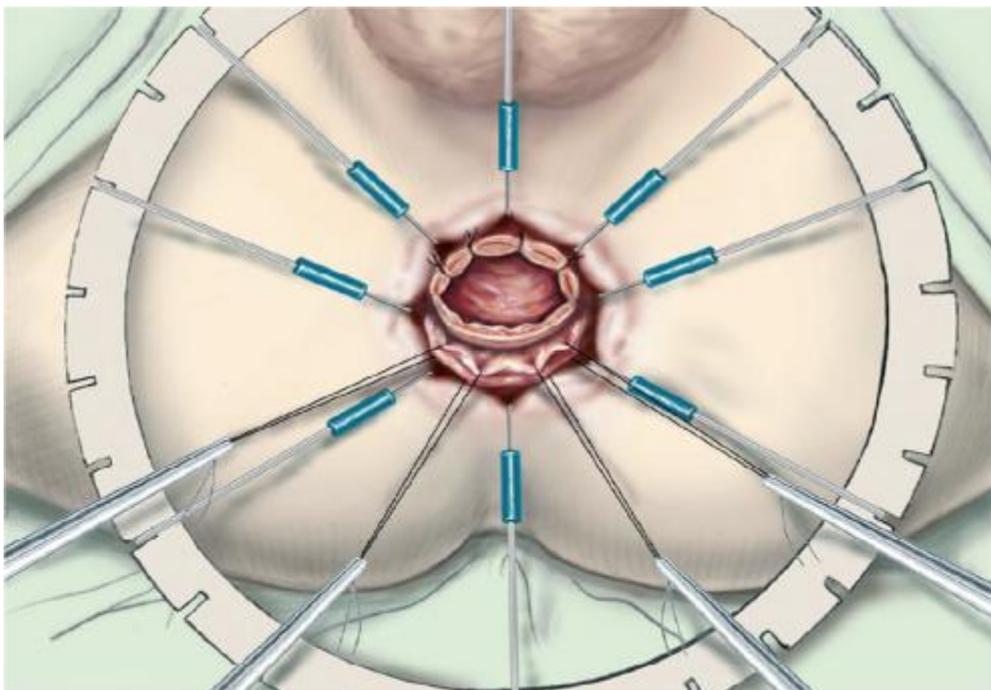


Figure 32 : Anastomose colo-anale

Après anastomose colo-anales, la fréquence et l'importance des troubles de la défécation peuvent être réduites par la confection d'un réservoir colique [151],

Il existe deux types de réservoirs :

-le réservoir en J, décrit par Lazorthes [152] et Parc [153] en 1986, est réalisé en effectuant une anastomose latéro-latérale entre les deux derniers segments coliques. La taille du réservoir colique en J ne doit pas dépasser 5-6 cm pour éviter les difficultés d'évacuation [154] L'anastomose se fait entre le fond du réservoir et le canal anal et est de type latéro-terminal.

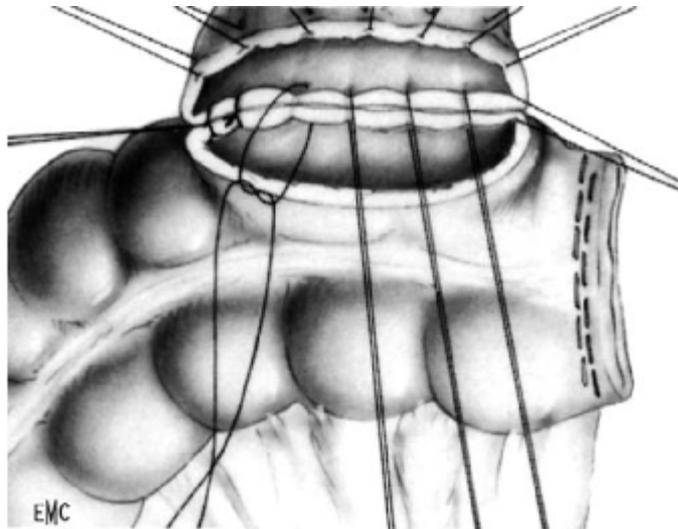


Figure 33 : anastomose latéro-terminale manuelle

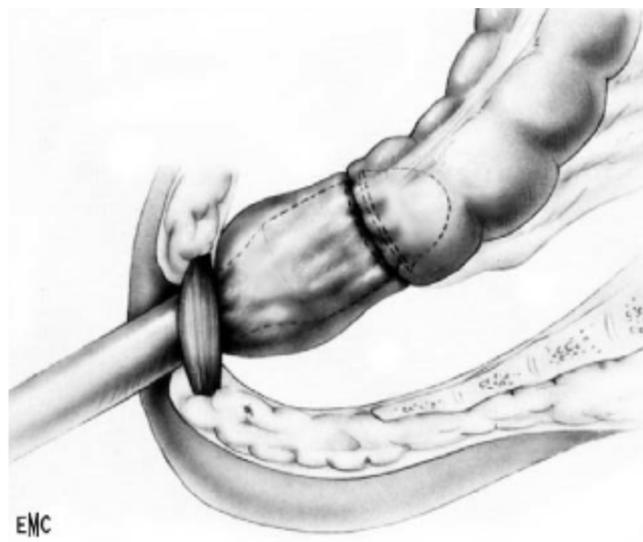


Figure 34 : anastomose termino terminale mécanique

-la coloplastie transverse, technique plus récente que celle du réservoir en J, a été développée pour donner des résultats fonctionnels immédiats similaires en évitant les troubles, plus tardifs, d'évacuation. La technique est simple : le colon est incisé longitudinalement puis suturé transversalement. L'extrémité distale est suturée au canal anal ou au moignon rectal par une anastomose termino-terminale.

Selon une étude étalée sur une période de 5 ans, la résection antérieure a été pratiquée dans 62,9% des cas avec anastomose colo-anale chez 33,3 % des cas [155].

b) Anastomose colorectale

Une anastomose colorectale par voie transanale ou abdominale ne nécessitant pas d'abord périnéal.

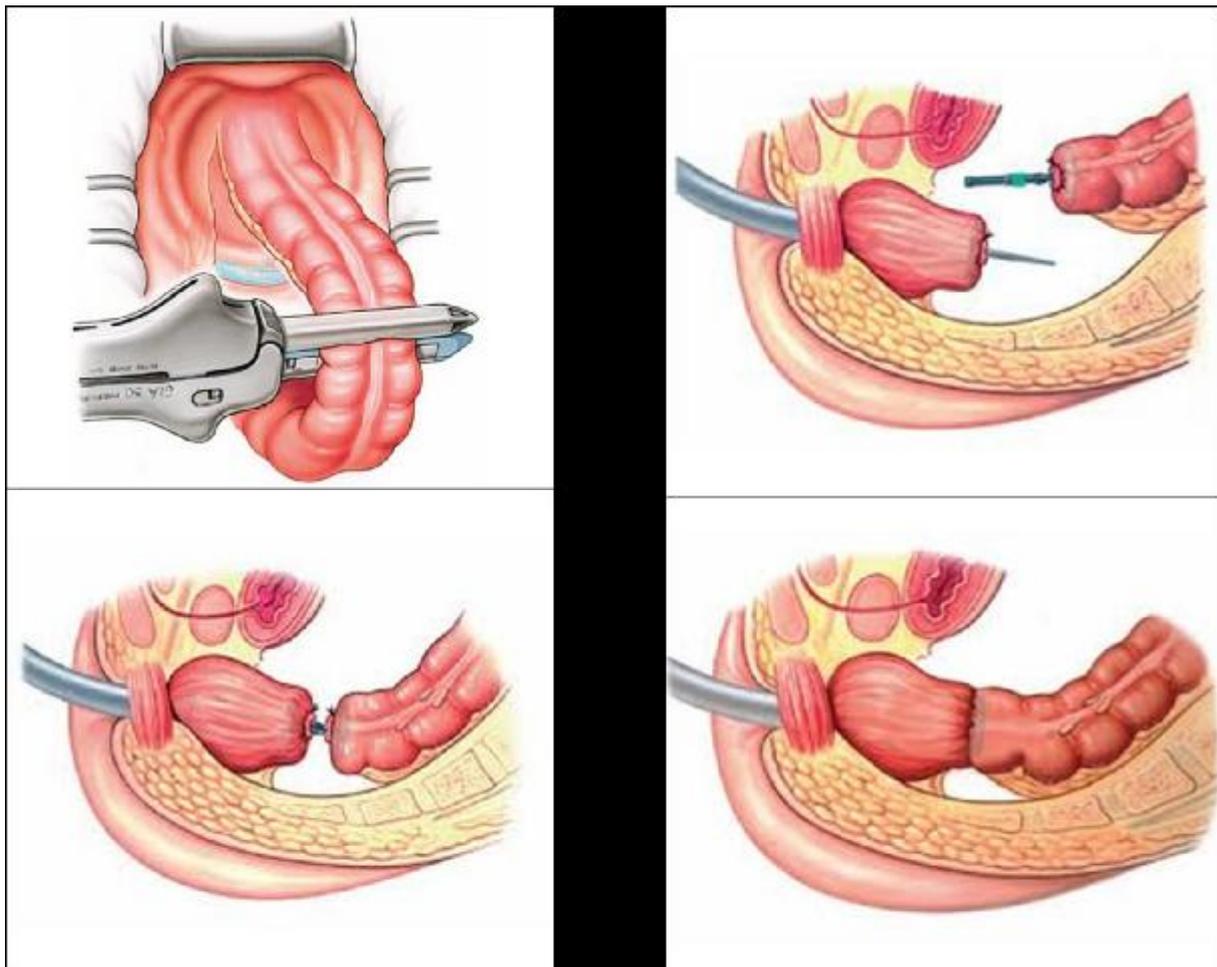


Figure 35 : réalisation d'une anastomose rectale

L'anastomose peut être protégée temporairement par une colostomie de protection jusqu'à cicatrisation [157,158]. Il a été montré que les patients ayant une anastomose colorectale basse protégée par une stomie avaient moins de risque de péritonite postopératoire et de ré intervention en urgence que ceux sans stomie [156]. L'utilisation d'agrafeuse mécanique ainsi que l'anastomose coloanale manuelle peuvent éviter une colostomie permanente au patient dans le cas d'un cancer du rectum distal [159].

VI. Résultats peropératoires de la laparoscopie

1. Taux de conversion

Le taux de conversion de la laparoscopie vers la chirurgie ouverte est très variable d'une étude à l'autre, passant de 0 % à 33 %. Dans les séries larges, le taux de conversion varie de 7 à 25%, tandis que dans les séries limitées, ce taux peut atteindre 41% [160,161]. La plupart des études ne mentionnent pas les critères tenus en compte par leur équipe chirurgicale permettant d'affirmer qu'il y a eu conversion. Les travaux de Braga et al. , mentionnent qu'une incision abdominale d'une longueur de plus de 7 cm constitue une conversion [162]. Les études CLASICC et de Kang et al, ont considéré une conversion lorsque l'incision nécessaire était plus grande que celle utilisée pour la sortie de la pièce de résection [48,163]. Le manque de consensus au niveau des caractéristiques définissant la conversion de la laparoscopie vers la chirurgie ouverte fait en sorte qu'il est impossible de savoir si les mêmes critères ont été respectés pour toutes les études. De plus, l'expérience du ou des chirurgiens ayant participé à l'étude n'est pas toujours mentionnée. L'hétérogénéité au niveau des critères de sélection du chirurgien et des patients fait en sorte qu'il est difficile de comparer le taux de conversion d'une étude à l'autre.

Jayne et al, ont publié en 2010 les résultats de l'étude randomisée Conventional versus Laparoscopic- Assisted Surgery in Colorectal Cancer (CLASICC) obtenus après un suivi médian de 56,3 mois [164]. Le taux de conversion de la laparoscopie vers la chirurgie ouverte s'est chiffré à 34 % pour les patients atteints d'un cancer du rectum. Les auteurs ont considéré la conversion de la laparoscopie vers la chirurgie ouverte lorsqu'une incision plus grande que celle utilisée pour la sortie de la portion réséquée était nécessaire.

Lujan et al, ont publié en 2009 les résultats d'une étude randomisée qui s'est déroulée entre janvier 2002 et février 2007 en Espagne et qui visait à comparer l'efficacité de la laparoscopie (n = 101) à la chirurgie ouverte (n = 103) pour le traitement de l'adénocarcinome du rectum bas ou moyen [165] Le taux de conversion de la laparoscopie vers la chirurgie ouverte s'est chiffré à 7,9 %.

Ng et al. Ont publié en 2009 les résultats d'une étude randomisée qui s'est déroulée entre septembre 1993 et octobre 2002 [166]. Cette étude visait à comparer l'efficacité oncologique à long terme de la laparoscopie (n = 76) et de la chirurgie ouverte (n = 77) pour le traitement des patients atteints d'un cancer du rectum proximal. Cette publication donne suite à l'étude de la laparoscopie au niveau du recto sigmoïde et du rectum proximale [167] et est une mise à jour d'une publication antérieure donnant les résultats à court terme [168]. Un taux de conversion de 30,3 % de la laparoscopie vers la chirurgie ouverte a été observé [168].

Aziz et al. ont publié en 2006 une méta-analyse couvrant la période de 1993 à 2004 et reprenant les résultats de 20 publications visant à comparer l'efficacité à court et à long termes de la laparoscopie à la chirurgie ouverte pour le traitement du cancer du rectum (données probantes de niveau I) [169]. Les taux de conversion de la laparoscopie vers la chirurgie ouverte se sont situés entre 0 % et 34,0 % [170-173].

En général, le taux de conversion du cancer du rectum est plus élevé que celui du colon. Bien que l'indication du geste laparoscopique dans les tumeurs du rectum soit répandue, plusieurs rapports considèrent le carcinome du rectum un facteur de risque à la conversion [47,174-176].

Dans l'étude de Casillas et al [161], les causes fréquentes de conversion étaient d'ordre technique avec présence d'adhérences rendant la dissection laborieuse, saignement et identification difficile des structures anatomiques. Dans d'autres études, les causes de conversion identifiées étaient majoritairement liées aux facteurs suivants : - espace pelvien rendu étroit par le volume de la lésion ; - obésité ; - configuration osseuse étroite (risque élevé de conversion chez l'homme) ; - inexpérience du chirurgien (courbe d'apprentissage de 20 à 50 coeliochirurgies). Enfin, le risque de conversion serait plus important au cours des résections rectales et des colectomies gauche

Lors de l'étude Yamamoto et al [52], les raisons les plus communes pour la conversion vers la chirurgie ouverte étaient : les tumeurs avancées (n = 13), suivies par l'obésité (n = 12), les adhérences (n = 10), difficulté lors de la transection rectale (n = 9), difficulté à réaliser les anastomoses (n = 7), traumatismes d'organes (n = 5), difficulté de repérage de la tumeur (n = 5), difficulté d'exposition pelvienne (n = 5), anesthésie (n = 3), hémorragies (n = 2), d'autres difficultés techniques (n = 4), and causes non précisées (n = 38). Cette étude a démontré que la conversion vers la laparotomie était associée à une morbidité relativement élevée comparée avec les procédures réalisées entièrement par coelioscopie, que l'IMC est considéré comme facteur prédictif de conversion. Le taux de Conversion était de 7.3% (78 of 1,073) bien plus faible que lors des autres études rapportées.

Les principales raisons identifiées pour les conversions lors de l'Essai CLASICC étaient similaires à ceux de l'étude de Yamamoto : l'abondance de saignement, la

difficulté à effectuer une résection sécuritaire, les fuites anastomotiques, les perforations rectales, les dommages au niveau de l'uretère, l'obésité, le stade avancé de la maladie (envahissement des organes adjacents) et l'étroitesse de la cavité pelvienne. Une publication découlant de l'étude CLASICC dans laquelle les 33 auteurs se sont penchés sur les raisons de la conversion de la laparoscopie vers la chirurgie ouverte a identifié l'indice de masse corporelle comme un facteur significatif dans le cas de traitement de cancer du rectum ($p = 0,026$) [172].

Ø Courbe d'apprentissage de la laparoscopie comme traitement du cancer du rectum

L'expérience des opérateurs reste aussi un facteur clé pouvant décider du taux de conversion à la fin de l'étude. L'essai CLASICC mentionne ainsi que le taux de conversion diminue de près de la moitié entre la première année et la sixième année de l'étude [48].

Devant la complexité de la laparoscopie comme traitement du cancer du rectum, quatre études ont évalué la courbe d'apprentissage de cette méthode [48, 177-179]. L'apprentissage du chirurgien et de son équipe a été évalué en fonction des résultats obtenus au niveau de l'efficacité oncologique (taux de récurrence, nombre de ganglions réséqués et qualité des marges de résection), de la durée de l'opération, du taux de conversion et de la morbidité générale.

Balik et al, ont publié en 2010 les résultats d'une étude rétrospective dont le but était de mesurer l'impact de l'expérience du chirurgien sur la durée de l'opération, le taux de conversion, les complications générales, les fuites anastomotiques et l'efficacité oncologique [177]. Un total de 284 patients ont été traités entre janvier 2005 et octobre 2008 par laparoscopie par trois équipes différentes de chirurgiens pour un cancer du rectum situé à 15 cm ou moins de la marge anale. La chirurgie a été standardisée pour les trois équipes. Les données ont été regroupées selon 4

niveaux : 1 à 60 laparoscopies pour le niveau 1, 61 à 120 laparoscopies pour le niveau 2, 121 à 180 laparoscopies pour le niveau 3 et 181 laparoscopies et plus pour le niveau 4. Chaque équipe a traité vingt patients dans chacune des catégories. Il n'y avait pas de différence significative entre les patients en regard des caractéristiques considérées. Une conversion de la laparoscopie vers la chirurgie ouverte a été effectuée chez 22 patients (7,74 %). Le taux de conversion est passé de 17 % au niveau 1 à 5 % au niveau 4 ($p = 0,02$). Le taux de complications est passé de 35 % au niveau 1 à 19 % au niveau 4 ($p = 0,02$).

Bege et al. [178] ont publié en 2010 les résultats d'une étude prospective qui s'est déroulée entre janvier 2002 et juin 2005 en France dans laquelle un seul chirurgien a traité par laparoscopie 127 patients atteints d'un cancer du rectum (données probantes de niveau III) Les données ont été regroupées en deux catégories : 1 à 50 interventions pour la première catégorie et 51 interventions et plus pour la deuxième. Aucune différence significative n'a été observée concernant le taux de conversion de la laparoscopie vers la chirurgie ouverte, passant de 16 % dans la première catégorie à 14 % dans la deuxième ($p = 0,99$).

Park et al. [179] ont publié en 2009 les résultats d'une étude rétrospective qui s'est déroulée dans un hôpital de la Corée entre décembre 2002 et décembre 2007 visant à mesurer l'impact de la formation du chirurgien sur la récurrence locale, le nombre de ganglions réséqués, le temps de l'opération, le taux de conversion de la laparoscopie vers la chirurgie ouverte et les fuites anastomotiques chez des patients atteints d'un cancer du rectum (données probantes de niveau IV). Un total de 381 patients ont été traités par un seul chirurgien. Les patients ont été regroupés selon la date de leur intervention : période 1 (2002 – 2003 ; $n = 84$), période 2 (2004 ; $n = 62$), période 3 (2005 ; $n = 80$) et période 4 (2006 ; $n = 131$). Les patients étaient similaires en regard des caractéristiques considérées.

Le taux de conversion de la laparoscopie vers la chirurgie ouverte est passé de 5,6 % durant la période 1 à 4,3 %, 1,1 % et 1,5 % durant les périodes 2, 3 et 4, respectivement ($p = 0,435$).

L'impact de la conversion de la laparoscopie vers la chirurgie ouverte sur la morbidité et la survie n'a pas été mesuré dans la plupart des études décrites, exception faite de l'étude CLASICC [48]. Cette dernière mentionne que la conversion n'a pas d'impact sur le retour du transit intestinal (reprise du péristaltisme et de la diète normale), mais peut augmenter la durée de l'hospitalisation jusqu'à deux semaines par rapport aux patients traités uniquement par laparoscopie. De plus, 93 % des patients ayant eu une conversion ont présenté des complications comparativement à 50 % des patients assignés au groupe chirurgie ouverte et à 59 % des patients assignés au groupe laparoscopie.

La conversion constitue une réalité de la pratique courante de la laparoscopie et doit donc être considérée dans l'évaluation de la technique. Les situations les plus susceptibles d'entraîner une conversion devraient, dans la mesure du possible, être identifiées avant l'intervention afin que les patients puissent être traités d'emblée par chirurgie ouverte pour éviter le risque de complications postopératoires plus élevé associé à la conversion. Ces dernières varient d'un chirurgien à l'autre en

Tableau 32 : Taux de conversion selon les études

| AUTEURS | Nombre de conversion/Coelioscopie | Taux de conversion |
|---------------------------------|-----------------------------------|--------------------|
| Hong Kong 2004 | 47 / 103 | 23.2% |
| MRC CLASSIC 2005 [48] | 82 / 242 | 33.9% |
| King et al. 2006 | 3 / 41 | 7.3% |
| Pechlivanides et al. 2007 [180] | 1 / 34 | 2.9% |
| Braga et al. 2007 [162] | 6 / 83 | 7.2% |
| Lujan et al. 2009 [165] | 8 / 101 | 7.9% |
| Ng et al. 2009 [166] | 23 / 76 | 30.3% |
| Kang et al. 2010 [163] | 2 / 170 | 1.2% |
| Jayn et al. 2010 [164] | 82 / 242 | 34% |
| COLOR 2 2013 [181] | 121 / 695 | 17% |
| Notre série | 19 / 40 | 41% |

Le taux de conversion de notre série est plus élevé que chez les autres auteurs, cependant il reste comparable celui des séries limitées. Ceci pourrait être mit sur le compte du fait que l'on soit dans un début d'expérience. Et comme il fut précisé plus haut, la courbe d'apprentissage dans le cancer du rectum est plus longue que celle du colon.

Tableau 33 : Courbe d'apprentissage – Learning curve, au service de chirurgie viscérale A. (Nombre de conversions/années)

| Années | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| Nombre de conversions/Nbre de coelioscopies | 1 / 1 | 2 / 2 | 5 / 9 | 3 / 8 | 4 / 7 | 5 / 13 |

Pour les années 2009 et 2010, on déplore la perte de 6 et 5 dossiers respectivement, bien avant la mise en place du système informatique de collecte de données « Hosix ».

Les causes de conversion dans notre série étaient surtout liées à la difficulté de dissection, les saignements incontrôlables, et des tumeurs fixes volumineuses envahissant les structures adjacentes.

2. Durée opératoire

L'utilisation de la chirurgie par laparoscopie pour le traitement du cancer du rectum soulève plusieurs préoccupations au regard, notamment, de la complexité de la technique, de la courbe d'apprentissage et de la durée opératoire.

12 études randomisées provenant d'équipes expérimentées ont été publiées entre janvier 1990 et avril 2011, représentant 999 patients dans le groupe laparoscopie et 1 096 patients dans le groupe chirurgie ouverte [162, 164, 167, 183,184]. Une différence significative a été observée au niveau des résultats à court terme telle la durée opératoire, qui a été plus longue en coelioscopie qu'en laparotomie, de façon significative dans 10 études, de bonne valeur méthodologique.

Les durées d'intervention moyennes étaient de 88 à 275 minutes en coelioscopie, et de 70 à 188 minutes en laparotomie. La méta-analyse de Tjandra retrouvait une augmentation pondérée de durée d'intervention de 40 minutes en coelioscopie, par rapport à la laparotomie [185]. Enfin, une différence significative de durée d'intervention entre coelioscopie et laparotomie existait même si les interventions converties en laparotomie étaient exclues.

La moyenne de la durée d'intervention chez Yamamoto et al. , était de 295min pour la laparoscopie versus 270min pour la chirurgie ouverte. Chez Kang et al. Elle a été chiffrée à 197 +/- 62 chez le groupe ouvert, versus 244 +/- 75 chez le groupe

opéré par coelioscopie. Lujan et al eux rapportent une durée plus moindre, estimée à 172min +/- 59 chez le groupe laparotomie et 193 min +/- 45 chez le groupe laparoscopie.

Il existe une courbe d'apprentissage longue et escarpée pour la proctectomie laparoscopique. Ceci dit, la durée opératoire diminue jusqu'à 50% avec l'apprentissage [186].

Bege et al. Ont publié en 2010 le résultat d'une étude visant à étudier l'évolution du chirurgien et sa dextérité [178]. Le chirurgien en question s'est vu opérer sur 127 malades, tous par laparoscopie. La durée d'intervention était à la basse après les premières 50 interventions. Initialement estimée à 445min, elle a baissé au fur et à mesure que le chirurgien gagne en expérience pour atteindre une moyenne de 414min.

Park et al. [179] Ont publié en 2009 les résultats d'une étude prospective, monitorant la formation du chirurgien sur une durée de 4 années. Ils ont divisé leurs patients sur 4 périodes : PI : de 2002 à 2003 (n=84) ; PII : 2004 (n=62), PIII : 2005 (n=80) et P IV en 2006 (n=130). La moyenne de la durée d'intervention a baissé d'une manière statistiquement significative ($p=0.047$) allant de 282min lors de la première période à 196 lors de la 4ème.

Les auteurs soulignent qu'une première phase en plateau apparait après les 90 premières interventions puis une diminution de la durée apparait.

Dans notre série la durée moyenne de l'acte opératoire pour les patients ayant bénéficié d'une coelioscopie (n=40) était de 364 min avec des extrêmes allant de 177 min et 580 min, La durée moyenne chez les patients ayant bénéficié d'une laparotomie était de 246 min avec des extrêmes allant de 60 min à 455 min. Nos résultats sont plus élevés que ceux des autres séries, ce qui pourrait être expliqué par le taux de

conversion élevé qui prolonge l'acte opératoire, et aussi par le fait que l'on soit en début d'expérience en chirurgie rectale coelioscopique.

Tableau 34 : Comparaison des séries selon la durée de l'intervention par voie d'abord

| Auteurs | Laparotomie | Laparoscopie |
|----------------------|-------------|--------------|
| Kang et al. [163] | 197 ± 62 | 244 ± 75 |
| Lujan et al. [165] | 172 ± 59 | 193 ± 45 |
| Ng et al. [166] | 154 ± 70 | 213 ± 59 |
| Braga et al. [162] | 209 ± 70 | 262 ± 72 |
| Zhou et al. [187] | 209 ± 70 | 262 ± 72 |
| Color 2009 [187] | 170 | 202 |
| Park et al. [179] | 279 | 162 |
| Winslow et al. [188] | 101 | 148 |
| Araujo et al. [189] | 284 | 228 |
| Notre série | 246 ± 43 | 364 ± 90 |

3. Qualité de résection

Le pronostic du cancer du rectum est lié en outre à la tumeur elle-même (stade tumoral, facteurs histologiques, biologie tumorale), au patient (âge, statut OMS, obésité) et aux modalités du traitement, notamment chirurgical. Les travaux de Heald tels qu'ils étaient décrits en 1980 ont permis de définir un plan d'exérèse rectale [139] et de réduire le taux de récurrence pelvienne à moins de 10 % [147]. La standardisation de la dissection a permis d'établir des critères de qualité du geste chirurgical dont l'impact pronostique a été démontré. Il s'agit de la clairance tumorale (marge de résection circonférentielle et marge distale) [189], le caractère complet du fascia recti tel que décrit par Nagtegaal [149] et le nombre de ganglions prélevés [191].

Un grand nombre d'études randomisées ont étudié la validité oncologique de la voie d'abord laparoscopique, presque toutes ont inclus des données relativement précises concernant les critères de qualité chirurgicale de l'exérèse. Ils faisaient partie des critères de jugement principaux de trois études [48, 166,180]. Six études ont étudié le nombre de ganglions réséqués en fonction de la voie d'abord et toutes ont montré qu'il n'y avait pas de différence, ou si celle-ci existait, elle n'était pas significative, excepté l'étude de Lujan et al. [162, 163, 165, 166, 168,180]. Cette étude avait postulé qu'une différence médiane de plus de deux ganglions réséqués était significative. Le nombre moyen de ganglions réséqués étant de 13,6 après laparoscopie contre 11,6 après chirurgie ouverte, les auteurs ont conclu donc à un avantage significatif de l'abord laparoscopique permettant une exérèse plus précise [165]. Ceci dit, les données issues des méta-analyses ne confirment pas ces résultats isolés. Dans la méta-analyse d'Anderson et al. [192], 17 études ont étudié le nombre de ganglions réséqués avec un avantage statistiquement significatif à la voie ouverte : une moyenne de 12 ganglions prélevés contre dix en laparoscopie ($p = 0,001$). En revanche, il n'existait pas de différence significative dans les autres méta-analyses de Huang et al [193], Ohtani et al [194, ou Aziz et al [169]. Six études ont également fourni les résultats concernant l'envahissement des marges de résection circonférentielle [162—166, 168, 195] .Aucune n'a mis en évidence de différence significative. Dans l'essai CLASSIC, 93 % des pièces opératoires ont fait l'objet d'une lecture centralisée par l'équipe de Quirke. Les auteurs ont souligné un taux d'envahissement de la marge de résection circonférentielle deux fois plus élevé après laparoscopie (12 % vs 6 %), différence qui n'était cependant pas significative [195]. La seule étude à avoir qualifié la qualité de l'exérèse du mésorectum en trois grades selon Nagtegaal [149] est celle de Kang et al. [163]. Il n'y avait pas de différence entre le groupe laparoscopie et le groupe chirurgie ouverte (72,4 % vs 74,7 %, $p = 0,41$).

Enfin, l'étude de Laurent et al, non randomisée mais ayant porté sur 471 malades opérés dans un centre spécialisé, n'a pas montré de différence dans le taux d'envahissement de la marge de résection circonférentielle en fonction de la voie d'abord, ni d'influence de la conversion en laparotomie sur ce critère [195].

L'équivalence entre les deux traitements est confirmée par les résultats de trois méta-analyses. Pour Anderson et al, il n'existait pas de différence significative dans le taux d'envahissement de la marge de résection circonférentielle (5 % après laparoscopie vs 8 % après voie ouverte) [192]. Des résultats tout à fait comparables sont rapportés dans la méta-analyse de Huang et al. À partir de cinq études (7,9 % dans le groupe laparoscopie contre 5,4 % dans le groupe chirurgie ouverte, $p = 0,63$) [193]. Dans la méta-analyse de Gao et al, à partir de six publications, il n'existait pas non plus de différence dans le taux d'envahissement des marges de résection circonférentielle [196]. La résection de la tumeur par AAP s'effectue à un niveau où l'exposition est la plus difficile posant ainsi des problèmes techniques spécifiques. Il en résulte un taux de marge envahie trois fois supérieur à celui des résections antérieures (30,4 % vs 10,7 %) [190]. Il est donc important de savoir si l'abord laparoscopique caractérisé par la difficulté d'exposition de la cavité pelvienne permet des résultats équivalents à ceux de la laparotomie. Dans leur méta-analyse, Aziz et al. ont procédé à l'analyse du sous-groupe des patients ayant eu une amputation abdominopérinéale [169]. Il n'y avait pas de différence significative pour le taux de marges envahies ou le nombre de ganglions prélevés. Dans aucune des quatre études ayant étudié la marge de résection distale, il n'y avait de différence entre la marge distale [163] ou le taux d'envahissement de la marge distale [48, 162, 165]. Dans la méta-analyse d'Anderson et al, la marge distale était de 4 cm après laparoscopie et de 3 cm après chirurgie ouverte [192]. Les deux méta-analyses de Huang et Ohtani et al. Ne retrouvaient pas non plus de différence significative sur ce critère [193, 194]

Dans l'étude de Milsom [197], l'analyse anatomopathologique des pièces opératoires était conduite sans connaissance de la procédure laparoscopique ou laparotomique et ne rapportait aucune différence significative entre les deux groupes. Un essai prospectif non randomisé [198] a montré de façon significative des marges distales envahies en laparoscopie par rapport à la laparotomie. Dans la littérature, ce chiffre varie de 6 % à 25 % [197,198].

Dans notre série, les résultats étaient similaires à ceux rapportés par les différents auteurs avec un nombre moyen de ganglions réséqués lors du curage très rapproché entre les deux méthodes. Le nombre moyen de ganglions réséqués étant de 14.6 après laparoscopie contre 13.8 après chirurgie ouverte ($p = 0.73$). Les marges de résection étaient saines chez la quasi-totalité des malades et envahies chez deux patients, un opéré par laparoscopie (soit 1.4%) et l'autre par laparotomie.

En conclusion La qualité carcinologique de l'exérèse des cancers du rectum en termes de marges de résection et de curage ganglionnaire n'est pas différente en coelioscopie et en laparotomie (niveau de preuve 1).

Tableau 35 : Comparaison du nombre de ganglions réséqués entre chirurgie ouverte et laparoscopique.

| Auteurs | Laparotomie | Laparoscopie | Valeur p |
|--------------------------|--------------|--------------|----------|
| Kang et al [163] | 18 (13-24) | 17 (12-22) | 0.085 |
| Lujan et al [165] | 11 (5-20) | 13.6 (6-26) | 0.026 |
| Ng et al [168] | 12 +/- 7 | 11.5 +/- 7 | 0.700 |
| Pechlivanide et al [180] | 19.2 (5-45) | 19.2 (8-41) | 0.200 |
| Braga et al [162] | 13.6 +/- 6.9 | 12.7 +/- 3 | NP |
| Araujo et al [189] | 11.9 | 5 | NP |
| Liang et al | 16 | 15.6 | NP |
| Color 2 2013 | 14 | 13 | 0.123 |
| Notre série | 13.8 +/- 9.8 | 14.6 +/- 9.8 | 0.739 |

Tableau 36 : Comparaison du taux de marge de résection circonférentielle envahie entre chirurgie ouverte et laparoscopie

| Auteurs | Laparotomie (%) | Laparoscopie (%) | Valeur p |
|---------------|-----------------|------------------|----------|
| Kang et al | 4.1 | 2.9 | 0.770 |
| Lujan et al | 2.9 | 4.0 | 0.422 |
| Ng et al | 1.3 | 2.6 | 0.620 |
| Braga et al | 2.4 | 1.3 | NP |
| Laurent et al | 5.2 | 8 | 0.215 |
| Notre Série | 1.4 | 1.4 | 0.732 |

VII. Apport de la laparoscopie dans la chirurgie rectale

A. A court terme

1. Douleurs postopératoires

La réduction de la douleur postopératoire et la consommation d'analgésiques est une découverte constante dans toutes les études, rétrospectives soient elles ou prospectives, randomisées ou non. Cinq études randomisées et deux méta-analyses ont été retenues pour l'analyse (163, 166-168, 197, 187,201]. Dans 5 études, la douleur post opératoire était significativement moindre après cœlioscopie qu'après laparotomie, quels que soient le mode d'évaluation et le mode de prise en charge postopératoire. Kang et al, ont évalué la douleur postopératoire grâce à l'échelle visuelle analogique et à l'échelle d'évaluation de la douleur présente, et ont observé que le niveau de douleur moyen était plus bas dans le groupe laparoscopie, et ce, jusqu'à trois jours suivant l'opération ($p < 0,05$ dans les deux cas) [163]. Milson et al. [197] ont observé que la dose de morphine administrée à l'aide une pompe contrôlée par le patient a été plus faible dans le groupe laparoscopie que dans le groupe chirurgie ouverte (107,2 contre 156,9 mg ; $p < 0,0001$). Dans deux études de Ng et al, publiées en 2008 et 2009, les patients assignés au groupe laparoscopie ont utilisé

en moyenne un plus petit nombre d'injections d'analgésique (6 et 4,9 injections) que les patients assignés au groupe chirurgie ouverte (11,4 et 8,3 injections ; $p = 0,007$ et $p = 0,001$, respectivement) [166-168]. Dans l'étude de Zhou et al, la durée du besoin d'analgésie parentérale n'était pas différente entre la chirurgie laparoscopique et ouverte. (4.1 vs. 3.9 jours, $P = 0.225$) [187].

Une étude comportant une analyse multivariée (technique opératoire laparoscopie ou laparotomie, âge, genre, stade tumoral), a identifié la technique opératoire utilisée comme la variable ayant l'influence la plus importante sur les demandes d'antalgiques [201].

Sous réserve de protocoles d'analgésie péri opératoire non optimaux, les douleurs post opératoires sont moindres après cœlioscopie qu'après laparotomie du cancer colorectal (niveau de preuve 2). La pertinence clinique des différences observées (consommation d'antalgiques augmentée de 1 à 2 jours) est discutable.

Dans notre série malheureusement la durée d'analgésie n'a pas pu être appréciée en raison du manque de données.

2. Iléus postopératoire

Les patients chez qui une résection par voie laparoscopique a été réalisée ont montré une reprise post opératoire du transit, plus rapide que ceux opérés par chirurgie ouverte. Plusieurs études ont démontré un bénéfice prouvé en termes de consommation précoce de liquides et de solides, ainsi que le temps de transit digestif et le péristaltisme intestinal [202,203]. La reprise du transit intestinal a été principalement évaluée par trois paramètres, soit le temps requis pour l'initiation du péristaltisme, pour le premier passage de gaz et pour la première selle. Quatre études se sont penchées sur le temps requis pour l'initiation du péristaltisme. Dans l'essai randomisé de Milsom et al, malgré le fait qu'aucun régime n'ait pas été permis avant le 3ème jour du postopératoire, le groupe laparoscopie a connu un retour du transit

et de la fonction intestinale plus tôt que le groupe ouvert (3 jours contre 4 jours) [197]. Dans les deux études de Ng et al, publiées en 2008 et en 2009, l'initiation du péristaltisme est survenue respectivement 4,3 et 4,1 jours suivant la laparoscopie comparativement à 6,3 et 4,7 jours suivant la chirurgie ouverte ($p < 0,001$ et $p = 0,057$) [166,168]. Dans l'étude de Guillou et al. , l'initiation du péristaltisme est survenue 5 jours suivant la laparoscopie et 6 jours suivant la chirurgie par voie ouverte (valeur p non disponible) tandis que dans l'étude de Zhou et al., elle est survenue 1,5 jours suivant la laparoscopie et 2,7 jours suivant la chirurgie par voie ouverte ($p = 0,009$) [48, 187]. La méta-analyse d'Aziz et al, conclut que le temps requis pour l'initiation du péristaltisme a été plus court chez les patients assignés au groupe laparoscopie que chez ceux assignés au groupe chirurgie ouverte (différence moyenne pondérée de -1,52 [IC95% : -2,20, -1,01]) [169]. Kang et al. ont quant à eux observé que le passage du premier gaz survenait en moyenne 38,5 heures suivant la laparoscopie et 60,0 heures suivant la chirurgie ouverte ($p < 0,0001$) [163] tandis que Ng et al. ont observé qu'il survenait en moyenne 3,1 jours suivant la laparoscopie et 4,6 jours suivant la chirurgie par voie ouverte ($p < 0,001$) [166]. Le temps moyen requis pour la première selle a été évalué par Kang et al, à 96,5 heures suivant la laparoscopie et à 123 heures suivant la chirurgie ouverte ($p < 0,0001$) [163]. Une étude a comporté une analyse multivariée (technique opératoire, âge, genre, indice de masse corporelle, stade tumoral, type de résection), identifiant la technique opératoire utilisée (laparoscopie ou laparotomie) comme seul facteur indépendant dans la reprise du péristaltisme et la survenue de gaz. Pour le délai de survenue de la première selle, le stade tumoral était un co-facteur [201].

3. Les pertes sanguines

Plusieurs auteurs ont étudié Les pertes sanguines liées à la résection [168—187]. Les données sont convergentes avec des pertes sanguines plus limitées au cours

de la laparoscopie dans toutes les études et de façon significative dans quatre d'entre elles [162, 163, 165,166]. La méta-analyse d'Ohtani et al, a confirmé ces résultats avec des pertes sanguines peropératoires estimées et un taux de transfusion postopératoire significativement plus bas après laparoscopie [194].

Cinq études randomisées comparant la chirurgie du cancer colorectal par coelioscopie et par laparotomie ont à leur tour évalué les pertes sanguines [204, 13-15 ,167].

Dans 4 de ces 5 études, le volume moyen des pertes sanguines a été moins important dans le groupe de patients opérés par coelioscopie que dans celui des patients opérés par laparotomie, de façon significative. Dans la 5e étude, de Stage et al [207], d'effectif faible et de valeur méthodologique moyenne, le volume des pertes sanguines et le nombre de transfusions peropératoires a été identique quelle que soit la technique utilisée. Aucun auteur n'a spécifié si les pertes sanguines évaluées étaient per opératoires seulement ou bien issues des drainages post opératoires également. Dans 3 études, la survenue d'hémorragies intra péritonéales postopératoires était rapportée, dans le groupe de patients opérés par laparotomie uniquement (pour un patient dans chaque étude).

La différence de moyenne des volumes sanguins perdus était variable selon les équipes, mais relativement faible : de 58 à 275 ml en coelioscopie et de 137 à 300 ml en laparotomie. La différence entre moyenne des volumes sanguins perdus en coelioscopie et laparotomie était peu importante, de 25 à 136 ml selon les études. La méta analyse de Tjandra [185] confirmait une perte sanguine pondérée, moindre de 100 ml lors de la coelioscopie. L'impact de telles différences est faible. C'est la perte sanguine individuelle de chaque patient, quelle que soit la technique, qui a probablement un rôle sur la morbidité et les suites opératoires.

Enfin, l'analyse des 5 études randomisées ne rendait pas compte d'une variation éventuelle dans les pertes sanguines selon la localisation des cancers ou le type de résection effectué.

Les pertes sanguines sont donc moins importantes en coelioscopie qu'en laparotomie du cancer colorectal, mais le critère de jugement clinique réellement pertinent (recours aux transfusions) n'a pas été évalué.

Tableau 37 : Comparaison des pertes sanguines peropératoires en chirurgie ouverte et en chirurgie laparoscopique

| Etudes | Chirurgie Ouverte | Laparoscopie | Valeur p |
|--------------------|-------------------|---------------|----------|
| Kang et al [163] | 217 (150-400) | 200 (100-300) | 0.006 |
| Lujan et al [165] | 234 ± 174 | 127 ± 113.3 | <0.001 |
| Braga et al [162] | 350 (50-1600) | 150 (50-1600) | <0.001 |
| Zhou et al [187] | 92 (50-200) | 20 (5-120) | 0.050 |
| Hong Kong 2004 | 200 | 203 | NP |
| COLOR 2 2013 [200] | 400 | 200 | NP |

4. Fonction respiratoire

La chirurgie par voie coelioscopique a considérablement amélioré les répercussions ventilatoires postopératoire de la chirurgie abdominale et digestive. Une panoplie d'essais cliniques a pu effectivement démontrer une moindre altération de la fonction respiratoire chez les sujets opérés par voie laparoscopique en comparaison à ceux opéré via chirurgie ouverte [201, 204, 206, 207,208].

Deux études randomisées ont évalué la fonction respiratoire après coelioscopie ou laparotomie du cancer colorectal [207, 209]. L'étude de moins bonne valeur méthodologique de Stage et al, portant sur un effectif restreint, n'a pas réussi à

montrer une différence dans la réduction de la fonction respiratoire post opératoire [207]. L'auteur signalait que les résultats des tests correspondaient à ce qui est rapporté dans la littérature après laparotomie. Celle de Schwenk et al, elle, avait une meilleure valeur méthodologique, et comportait plus de patients. Elle a montré que la fonction respiratoire était moins altérée après cœlioscopie qu'après laparotomie [209]. L'auteur signalait qu'une pneumopathie postopératoire survient chez environ 5% des patients après résection colorectale en laparotomie, en raison de la réduction prolongée de la fonction respiratoire induite par la laparotomie (rôle d'un dysfonctionnement du diaphragme). Cette étude a aussi mis en évidence qu'après une incision médiane, la fonction respiratoire chute d'environ 50% par rapport à la valeur pré opératoire, comparée à 35% après une cœlioscopie, allongeant ainsi la durée de récupération complète qui prendrait 7 jours ou plus versus 3 jours seulement après la laparoscopie. La saturation en oxygène serait diminuée durant plusieurs journées, tandis qu'elle reste inchangée chez le groupe laparoscopique. Toutefois, l'impact clinique de ce bénéfice reste à évaluer. Milsom et al, ont trouvé que le volume expiratoire maximal et la capacité vitale étaient réduits en postopératoire chez les deux groupes de patients et que le temps de récupération de 80% de la fonction respiratoire était significativement plus court après résection colorectale par voie laparoscopique avec une moyenne de 3 jours versus les 6 jours de la chirurgie ouverte. [208 ; 197].

5. Durée d'hospitalisation

Les résultats sont moins contrastés en termes de durée d'hospitalisation. Ils ont été rapportés dans sept études randomisées et sont globalement favorables à l'abord laparoscopique avec une différence statistiquement significative dans trois études [162, 168,187] La durée du séjour à l'hôpital semble être influencée par le type de chirurgie effectuée. Elle est en général plus courte pour les patients traités par

laparoscopie comparativement à ceux traités par chirurgie ouverte (8,1 à 11,0 jours contre 9,0 à 13,3 jours ; valeur p entre 0,001 et 0,55) [48, 162, 163, 165, 166, 168,187]. Dans le cas de la méta-analyse de Aziz et al, les auteurs ont conclu que le séjour à l'hôpital a été significativement plus court chez les patients assignés au groupe laparoscopie comparativement ceux assignés au groupe chirurgie ouverte (différence moyenne pondérée de -2,67 jours [IC 95% : -3,81, -1,54]) [169].

Dans la méta-analyse d'Ohtani et al, la durée d'hospitalisation était également significativement plus courte après abord laparoscopique qu'après laparotomie ($p = 0,001$) [194]. Les différences observées des durées moyennes ou médianes de séjour sont situées entre 0,8 et 5,0 jours selon les études. Cette variabilité peut s'expliquer par les particularités des protocoles d'interventions propres à chaque milieu de pratique. Il est possible que la durée plus longue d'hospitalisation après laparotomie soit liée en partie à l'iléus post opératoire et aux douleurs post opératoires, mais surtout à la morbidité globale, moins importante pour les patients opérés par coelioscopie dans les études qui l'évaluaient [204-205].

Quatre études rétrospectives ont rapporté un séjour hospitalier postopératoire plus court après les résections coelioscopiques. Cette différence est souvent comprise entre 2 et 4 jours [24, 202, 204,210]. Lors de l'étude de Lacy et al, les patients du groupe laparoscopie sont sortis après un séjour moyen de 5.2 jours comparé à 7.9 pour le groupe opéré par laparotomie ($p=0.005$) [205]. Weeks et al, ont aussi rapporté une réduction statistiquement significative de cette durée après coelioscopie, de 5 jours versus 6 jours [211]. Franklin et al, eux, ont constaté une reprise plus rapide de l'activité journalière normale après résection colorectale par voie laparoscopique, avec un retour total à l'activité après 2 semaines, comparé aux 7 semaines que requière la convalescence d'une chirurgie conventionnelle [202]. Ce bénéfice se traduit aussi par une préservation significative de l'activité chez les sujets âgés. Lors d'une étude

rétrospective chez des patients âgés de plus de 75 ans, Stocchi et al ont découvert que 95% des patients ayant bénéficié d'une résection laparoscopique ont pu maintenir leur statut d'indépendance et retourner à domicile plutôt que d'être admis dans une facilité gériatrique, comparé à seulement 76% chez le groupe opéré par méthode conventionnelle [24]. Plus intéressante est l'étude de King [202], car elle comparait la durée d'hospitalisation après cœlioscopie vs laparotomie dans le cadre d'un programme optimisé de prise en charge péri opératoire. La durée d'hospitalisation et le taux de réadmission après cœlioscopie étaient réduits d'un tiers par rapport à la laparotomie.

Dans notre série, une durée moyenne du séjour hospitalier total chez les patients opérés par cœlioscopie était de 30.33 jours vs une durée moyenne du séjour hospitalier total de 34.43 jours chez les patients opérés par laparotomie. Cette durée est relativement longue, et dépasse la moyenne rencontrée dans les résultats de la littérature. Ceci dit, elle est majoré dans notre contexte par la durée d'hospitalisation pré opératoire témoignant ainsi des contraintes auxquels ont fait face pour la préparation du malade à la chirurgie. Nous avons comparé aussi la durée hospitalière post opératoire chez les deux groupe et on a trouvé que la durée moyenne après laparoscopie était de 13.27 jours vs 16.85 jours après laparotomie ($p=0.046$) aboutissant ainsi au même constat que ceux de la littérature.

Tableau 38 : Comparaison des durées d'hospitalisation postopératoire en chirurgie ouverte et en chirurgie laparoscopique

| Etudes | Chirurgie ouverte | Laparoscopie | Valeur p |
|------------------|-------------------|--------------|----------|
| Kang et al | 9 (8-12) | 8 (7.2) | 0.056 |
| Lujan et al | 9.9 ± 6.8 | 8.2 ± 7.3 | 0.156 |
| Ng et al [12] | 11.5 (5-36) | 10.8 (5-27) | 0.550 |
| Braga et al | 13.6 ± 10 | 10 ± 4.9 | 0.004 |
| Guillou et a | 13.3 (9-18) | 11 (9-15) | NP |
| Zhou et al | 13.3 ± 3.4 | 8.1 ± 3.1 | NP |
| Araujo 2003 | 15 | 13 | NP |
| COLOR2 2013 | 13.6 | 8 | NP |
| MRC CLASSIC 2005 | 13 | 11 | NP |
| Weeks et al | 6.4 | 5.1 | <0.001 |
| Honk Kong 2004 | 8.7 | 8.2 | NP |
| Notre Série | 16.85 | 13.27 | 0.046 |

6. Morbidité post opératoire

Les résultats de la morbidité globale postopératoire à 30 jours sont rapportés dans plusieurs essais randomisés et sont comparables entre les différentes études, exceptées dans l'étude chinoise de Zhou et al. [187]. Il s'agit de la seule étude où ils sont plus bas et significativement différents en faveur de la laparoscopie. Les résultats sont variables avec quatre études suggérant une morbidité réduite [162, 163, 166, 168] alors que deux études ont montré un résultat inverse [48, 165], mais aucune différence n'était significative. Les principales complications postopératoires incluaient quant à elles des fuites anastomotiques, des infections des plaies chirurgicales et des infections urinaires, ainsi que diverses complications cardiaques, pulmonaires ou vasculaires (par exemple : infarctus, pneumonie, embolie, thrombose veineuse profonde, accident vasculaire cérébral). Les taux de ré intervention précoce sont connus dans cinq études et compris entre 1,8 % et 12,9 %. Ils étaient plus faibles

après laparoscopie qu'après laparotomie dans quatre études mais la signification statistique n'est connue que pour l'étude de Braga et al. ($p = 0,34$) [162]. La méta-analyse de Ohtani et al, a confirmé l'absence de différence significative de morbidité postopératoire [194], et celle de Gao et al [196], a conclu aussi à ce que les patients assignés au groupe laparoscopie avaient moins de morbidité que ceux assignés au groupe chirurgie ouverte (rapport de cotes = 0,63 [IC 95% : 0,41-1,93] ; $p = 0,030$). Le taux de fistule anastomotique est connu pour six études. Aucune n'a rapporté de différence significative en fonction de la voie d'abord. Dans quatre d'entre elles [165, 166, 162, 187], il était inférieur après laparoscopie, compris entre 1,2 % et 9,6 %. Dans l'étude CLASSIC, les auteurs ont observé que le taux de fistule postopératoire s'élevait de 8 % en cas de procédure laparoscopique à 15 % après conversion [48]. Les méta-analyses d'Aziz et al, Gao et al, et d'Ohtani et al, n'ont pas mis en évidence de différence significative sur ce critère [169, 194, 196]. L'abord laparoscopique ne modifie donc pas significativement la morbidité postopératoire de l'exérèse rectale, mais diminue les pertes sanguines peropératoires. La conversion en laparotomie des procédures laparoscopiques semble avoir un impact délétère avec un doublement du taux de fistule anastomotique dans l'étude du MRC.

7. Mortalité

Pour ce qui est de la mortalité postopératoire, peu de patients décèdent des suites d'une résection d'un cancer du rectum, que celle-ci soit effectuée par laparoscopie ou chirurgie ouverte. Quatre études contrôlées ont rapporté le taux de mortalité postopératoire. Il s'agit d'études d'effectif assez limité en dehors de l'étude CLASSIC dont aucune n'a été construite sur un calcul d'effectif visant à démontrer une différence en termes de mortalité postopératoire [48, 162, 165, 166]. La mortalité est comprise entre 1,2 et 5 % et aucune étude ne met en évidence de différence significative en fonction de la voie d'abord. Toutefois dans chacune des quatre études,

la mortalité était plus élevée dans le groupe chirurgie ouverte que dans le groupe laparoscopie. Lors de l'étude de Ng et al, deux patients (2,6 %) du groupe laparoscopie et trois patients (3,9 %) du groupe chirurgie ouverte sont décédés de complications postopératoires (fuite anastomotique, infection respiratoire et syndrome coronarien aigu) [166]. Deux patients (1,9 %) du groupe laparoscopie et trois patients (2,9 %) du groupe chirurgie ouverte sont décédés dans les trente jours suivant l'opération dans l'étude de Lujan et al. ($p = 0,68$) [165]. Braga et al, ont rapporté un décès (1,2 %) par arrêt respiratoire dans le groupe laparoscopie et un autre (1,2 %) par septicémie dans le groupe chirurgie ouverte [162]. Dans l'étude de Guillou et al, 21 patients (4 %) du groupe laparoscopie et 13 patients (5 %) du groupe chirurgie ouverte sont décédés pendant leur hospitalisation ($p = 0,57$) [48]. Parmi les causes de mortalité péri opératoire, les auteurs rapportent après cœlioscopie comme après laparotomie principalement, des causes générales : cardiaques (infarctus du myocarde, insuffisance cardiaque) et cardiopulmonaires (embolie pulmonaire), neurologiques (AVC). Certains auteurs rapportent des décès liés à l'acte chirurgical (fistules anastomotiques, péritonites postopératoires et sepsis) après cœlioscopie mais aussi après laparotomie. Seule l'étude CLASSIC a analysé la mortalité en fonction d'autres facteurs. Elle était plus élevée en cas de conversion (9 % vs 4 %) et qu'en chirurgie ouverte (5 %) mais de façon non significative. Les méta-analyses d'Aziz et al. (3,1 % laparoscopie contre 3,2 % chirurgie ouverte) et de Gao et al. ($p = 0,72$) n'ont pas non plus mis en évidence de différence significative dans le taux de mortalité postopératoire, avec peu d'évènements survenus [169, 196]. La méta-analyse de Tjandra [185] retrouvait un taux plus faible de mortalité après cœlioscopie.

B. A long terme

1. Récidive

Concernant le taux de récurrence, la méta-analyse d'Anderson et al [192], basée sur les résultats de 16 études ayant porté sur 2277 malades, a rapporté un taux de récurrence locale de 9 % après chirurgie ouverte contre 8 % après chirurgie laparoscopique (différence non significative). De même, le taux de récurrence à distance après un suivi de 35 mois dans neuf études totalisant 1409 patients était comparable entre voie laparoscopique (12 %) et voie ouverte (14 %, $p = 0,54$) [18]. Dans la méta-analyse d'Ohtani et al, à partir de l'analyse des données poolées de sept études randomisées, il n'existait pas de différence significative dans respectivement le taux de récurrence locale et le taux de récurrence à distance [194]. De même, dans la méta-analyse de Huang et al, à partir de quatre études ayant inclus 463 malades avec un suivi de 32,8 à 112,5 mois, il n'y avait pas de différence significative dans le taux de récurrence locale en fonction de la voie d'abord ($p = 0,21$) [193]. Dans l'essai CLASSIC, il n'y avait pas de différence significative du taux de récurrence locale en fonction de la voie d'abord chez les malades ayant eu une amputation abdominopérinéale (20 % dans le groupe laparoscopie vs 26 % dans le groupe ouvert) [48]. Il faut néanmoins remarquer que ce taux est particulièrement élevé. Il n'y avait pas non plus de différence en survie sans récurrence à cinq ans (41,4 % laparoscopie vs 36,2 % chirurgie ouverte, $p = 0,76$). Le taux de récurrence et le taux de récurrence locale (5 % après laparoscopie et 11 % après chirurgie ouverte) n'étaient pas non plus significativement différents dans l'étude de Ng et al. [168]. L'analyse des données de la littérature indique que l'abord laparoscopique ne modifie ni la survie globale, ni la survie sans récurrence des malades opérés pour cancer du rectum. Il est important de remarquer qu'en évaluation multicentrique, l'essai du MRC montre que la survie des malades ayant eu une conversion en laparotomie est significativement altérée. La revue

systématique de Breukink et al, a aussi permis de conclure qu'il n'y avait pas de différence à long terme entre la laparoscopie et la chirurgie ouverte au niveau de la récurrence de la maladie [213].

2. Métastase sur site de trocarts

Le problème majeur de la technique laparoscopique dans le traitement du cancer colorectal est la survenue de métastases sur site de trocart. Un certain nombre de cas ont été rapportés dans la littérature. L'incidence réelle n'est pas encore connue avec précision, mais oscille probablement entre 1 et 1,2 % [214, 186,215].

Un certain nombre d'études expérimentales, *in vitro* et *in vivo*, ont été publiées depuis 1991. Elles ont analysé le rôle physiopathologique possible du pneumopéritoine et du CO₂ [215] et l'influence de la chirurgie mini-invasive sur la cinétique tumorale et l'immunité [216]. Il n'y a pas encore de résultats définitifs, mais il est probable que cette nouvelle complication soit induite par la technique chirurgicale. Dans la chirurgie laparoscopique, la tumeur est extraite à travers une courte incision [217] dans la paroi abdominale, ou par voie transrectale et cette manœuvre est théoriquement susceptible de provoquer une contamination tumorale. Les orifices de trocart peuvent également être contaminés par la dissémination de cellules cancéreuses au cours de la laparoscopie [214,218]. La manipulation de la tumeur et l'ischémie locale au niveau des trocarts ont été incriminées.

Les mécanismes qui seraient à l'origine de la dissémination néoplasique sont variables. Celle-ci peut être soit par voie directe, un mécanisme reconnu par plusieurs études. Et ceci surtout par le biais des instruments de dissection qui pourraient porter des cellules néoplasiques ou du tissu lymphatique péritonéal contaminé [219], ou par voie indirecte, et on parle dans ce cas d'un effet aérosol. Ce mécanisme repose sur le fait que certaines cellules tumorales exfoliées se retrouvent en suspension au sein de la cavité péritonéale et qui, sous l'effet de l'hyperpression induite par le

pneumopéritoine, s'échappent par les orifices de trocarts à la faveur des changements d'instruments ou des exsufflations (effet cheminée). Ce mécanisme pourrait expliquer la contamination des orifices de trocarts non opérateurs [220]. Le pneumopéritoine semble être un facteur majeur dans le mécanisme de dissémination pariétale, étant l'élément différentiel entre la coelioscopie et la laparotomie [221]. En provoquant une distension de la paroi abdominale, le pneumopéritoine entraînerait la libération de médiateurs inflammatoires (TGF), ce qui favoriserait la prolifération des cellules piégées dans la paroi [144]. Cette hypothèse a été confirmée par Jacobi et al. [223], qui ont montré que la dissémination pariétale était proportionnelle aux pressions intra-abdominales.

Balli et al. [224] ont décrit les différentes procédures à respecter pour éviter l'apparition de métastases sur site de trocart : fixation des trocarts à la paroi, absence de manipulation tumorale selon Turnbull, ligature à l'origine des pédicules vasculaires, isolement de la pièce opératoire avant extraction, irrigation intrapéritonéale et des sites de trocarts avec une solution tumoricide.

Dans une étude prospective, Ramos et al. [210] n'ont rapporté que trois cas de métastases survenues sur site de trocart, avec un suivi de 1 an minimum, concernant 208 patients. Ces trois patients étaient porteurs de tumeurs Dukes C et deux d'entre eux avaient une carcinose péritonéale diffuse découverte au cours de la chirurgie initiale. Lacy et al. [205] n'ont constaté aucune métastase sur site de trocart, dans une série prospective randomisée de 44 patients opérés par laparoscopie avec un suivi moyen de 21,4 mois.

Aucune métastase sur site de trocart n'a été rapportée non plus dans l'essai prospectif randomisé de Milsom et al. [197] concernant 42 patients opérés par laparoscopie pour cancer, avec un recul de 1,5 an.

Ces conclusions sont confirmées par de nombreux auteurs [202,225]. Nous n'avons pas dans notre expérience, rencontrée de métastases développées sur site de trocars.

VIII. Complications opératoires

A. Complications per opératoires

Le taux de complications peropératoires demeure très variable, oscillant entre 5.3 et 10 % d'après des séries d'essais récents. [226-48] .Rose et al, rapportent un taux de complications à 5.4% sur un total de 4834 gestes de résections colorectales réalisées par voie coelioscopique [227]. Elles sont plus marquées lors des résections rectales avec un taux de 6.4% versus 2 dans la colectomie droite.

L'anesthésie joue un rôle de premier plan dans le déroulement d'une intervention laparoscopique, et peut ainsi soit être en cause, soit contrôler tout événement hasardeux qui pourrait entraver l'acheminement de l'acte ou avoir une répercussion sur le patient en postopératoire.

1. Le système cardio-respiratoire

Il est substantiellement perturbé au cours des interventions laparoscopiques, ce qui impose plusieurs précautions. La pression artérielle et la pression veineuse centrale sont toutes deux profondément influencées par la chirurgie laparoscopique. Le pneumopéritoine, en créant des pressions intra-abdominales de 15-20 mm de Hg diminue le retour veineux par la veine cave inférieure, ce qui entraîne une baisse de la pression veineuse centrale. Toutefois, les choses ne sont pas tout à fait aussi simples car la position de Trendelenburg et la ventilation plus importante souvent nécessaire durant la chirurgie laparoscopique ont tendance à élever la pression veineuse centrale [228].

a) L'hypotension artérielle

Elle est observée chez 13% des cas opérés par laparoscopie [229]. Une baisse du débit cardiaque s'observe lorsque la pression intra-abdominale dépasse 30 mm Hg. Cette pression élevée induit à son tour une diminution du retour veineux diminuant par conséquent la tension artérielle. Les réactions vagales provoquées par une concentration élevée de CO₂ à la face inférieure du diaphragme peuvent aussi entraîner une **baisse de la pression artérielle** [230].

b) Hypertension artérielle

A l'inverse, une élévation de la pression artérielle peut se voir lorsqu'il se produit une décharge sympathique secondaire à une absorption exagérée de CO₂ dans la circulation splanchnique. Elles sont plus fréquentes lors du début d'insufflation [231, 232] et leur gravité réside dans le risque de développer un accident vasculaire hémorragique, un œdème pulmonaire ou une décompensation cardiaque.

Les fluctuations de la pression artérielle doivent être traitées par l'emploi judicieux de drogues vasoactives et de liquides de remplacement. Toutefois, par sa nature même, la chirurgie laparoscopique qui s'accompagne de pertes sanguines et de pertes de liquide extracellulaire moindres, ne demande jamais d'administration de liquides intraveineux à un taux comparable à celui de la chirurgie ouverte. En fait, on estime qu'un apport de 3-5 285 cc/kg/h de cristalloïdes suffit pour assurer une hydratation adéquate [233].

c) Troubles du rythme cardiaque

Le risque de troubles du rythme cardiaque pendant la chirurgie laparoscopique n'est pas négligeable. Si l'on inclue les bradycardies bénignes et les tachycardies sinusales, on atteint des taux de 25 à 47% [228, 230]. Des troubles du rythme comme la tachycardie sinusale, des extrasystoles ventriculaires et une bradycardie

progressive ont été rapportés [234]. Ils sont plus souvent rencontrés en début d'acte opératoire, surtout en début d'insufflation. En effet, une insufflation trop rapide pourrait induire une surcharge cardiaque droite résultant en une distension auriculaire droite, qui serait derrière ces arythmies. Ils peuvent être aussi la conséquence d'un état d'hyper vagotonie secondaire à la distension brutale du péritoine [97].

La conduite face à un trouble du rythme pendant la chirurgie laparoscopique est la même que lors de la chirurgie ouverte à quelques importantes exceptions près. Elles sont souvent le résultat de la concentration excessive du CO₂ ou de la traction sur les structures pelviennes [235, 228]. Néanmoins, si le relâchement de la traction sur les structures pelviennes, l'administration de 100% d'O₂ et l'affaissement du pneumopéritoine ne suffisent pas à ramener le rythme sinusal, il faut discuter alors de façon systématique toutes les causes de troubles du rythme peropératoires [236]. Heureusement, ces troubles sont pour la plus grande partie, transitoire et sans impact patent sur le patient.

Les arrêts cardiaques eux, surviennent chez 20 cas sur 100 000 cœlioscopies réalisées, avec une mortalité estimée à 25%. Les réactions vasovagales secondaires aux distensions rapides du péritoine, et les embolies gazeuses sont les deux causes majeures des arrêts cardiaques peropératoires.

2. Complications pulmonaires

Les implications pneumologiques de la chirurgie i e laparoscopique doivent aussi être envisagées. Le pneumopéritoine au CO₂ et la position de Trendelenburg sont à l'origine de la plupart des complications pulmonaires. A la pression de 25 cm d'Hg le pneumopéritoine exerce une force d'approximativement 30 g/cm² sur le diaphragme [237]. Cette pression, associée au poids du contenu abdominal dans la position de Trendelenburg conduit à une course diaphragmatique et une compliance

pulmonaire diminuées. De plus, la position de Trendelenburg entraîne une perturbation des flux sanguins pulmonaires et, lorsqu'elle est associée à l'accroissement de ventilation qu'elle rend nécessaire, il se produit un déséquilibre ventilation/perfusion.

a) Hypercapnie

L'apparition d'une hypercapnie est une autre anomalie observée pendant la chirurgie laparoscopique. La surface importante du péritoine et du mésentère et le coefficient de diffusion élevée du CO₂ facilitent l'absorption de ce dernier de la cavité péritonéale. Le CO₂ est aisément transporté par le sang sous forme de HCO₃, résultat de l'action de l'anhydrase carbonique, lié à l'hémoglobine sous forme de carbamino-CO₂ puis dissous de nouveau en CO₂. Les mêmes phénomènes gazeux se produisent dans les alvéoles où le CO₂ est rapidement exhalé. En outre, l'hypercapnie peut conduire à l'acidose et si celle-ci est assez profonde elle peut entraîner une dépression myocardique et une vasodilatation [238]. Des décharges du sympathique suivies d'hypertension et de tachycardie ont aussi été décrites en cas d'hypercapnie. Ces fluctuations physiologiques imposent que l'anesthésiste ait de l'expérience dans ce domaine et soit avisé de leur complexité. La pression veineuse centrale, la pression artérielle et le taux de CO₂ expiré doivent être suivis de très près. La fréquence respiratoire et le volume ventilatoire doivent souvent être fixés à un niveau plus élevé que normalement pour aider à éliminer l'excès de CO₂. Les gaz du sang doivent dans ce cas être surveillés beaucoup plus fréquemment. Enfin, si la situation l'impose, le patient doit être mis sous 100% d'O₂, la position de Trendelenburg et le pneumopéritoine supprimés pour ramener les conditions physiologiques rapidement. L'hypercapnie est dite incontrôlable pour des valeurs de PaCO₂ (pression artérielle en CO₂) supérieures à 50mmHg malgré une hyperventilation maximale. Elle impose l'application des mesures suivantes :

- vérifier les gaines de trocarts pour s'assurer de leur bonne position ;
- vérifier l'absence de troubles ventilatoires majeurs (intubation sélective, pneumothorax...)
- assurer une myorelaxation efficace ;
- contrôler la pression intraabdominale. Si l'ensemble de ces mesures s'avère inefficace, la conversion en laparotomie devient inévitable [239].

b) Emphysème sous cutané

L'incidence de l'emphysème sous cutané lors de la chirurgie laparoscopique varie selon les auteurs. McAllister et al. [240], rapporte une incidence comprise entre 20 et 60 % de tous les cas de laparoscopie, alors que Wolf et al [241] ont rapporté une incidence allant de 34 à 77%.

L'emphysème sous cutané peut être provoqué par le fait que l'aiguille ne traverse pas suffisamment les tissus sous-cutanés pour entrer dans la cavité péritonéale. Lorsque l'aiguille est introduite trop horizontalement, en particulier chez un patient obèse, elle peut créer un trajet qui reste superficiel à l'aponévrose. L'emphysème sous-cutané qui en résulte, reconnu par la persistance de la matité pré-hépatique et le niveau élevé de la pression d'insufflation, peut être corrigé en laissant s'évacuer le CO₂, en changeant l'angle de pénétration de l'aiguille et en la réinsérant. Il peut être aussi le résultat de l'échappement du gaz de la cavité péritonéale vers les tissus sous cutanés à travers un orifice de trocart trop large.

Dans la plupart de cas, l'évolution de l'emphysème sous cutané est favorable avec résorption en postopératoire. Souvent, sa survenue ne requiert pas de mesure spécifique, si ce n'est l'interruption de l'administration du protoxyde d'azote et l'adaptation de la ventilation mécanique dans l'objectif d'obtenir un niveau acceptable de la pression télé expiratoire de CO₂. Ces mesures doivent être, bien entendu,

appliquées après avoir éliminé un pneumothorax et vérifier la bonne position des trocars.

c) Pneumothorax, Pneumo-médiastin, et pneumo péricarde

La mobilisation du gaz au cours du pneumopéritoine peut provoquer un pneumothorax uni ou bilatéral, un pneumo médiastin et un pneumo péricarde. L'augmentation des pressions peut distendre et rompre des bulles pulmonaires d'emphysème préexistantes [97].

L'extension de l'emphysème sous cutané de la région cervicale vers le médiastin peut engendrer un pneumo-médiastin. Un pneumoépéricarde ou un pneumothorax peuvent survenir quand le dioxyde de carbone pénètre par la veine cave inférieure vers le médiastin et le péricarde ou aussi lorsque le dioxyde de carbone piste à travers un défaut embryonnaire dans la partie membraneuse du diaphragme, peut avoir une communication entre les cavités péricardiques et péritonéales. Toutefois, les tentatives pour mettre en évidence cette malformation au décours d'un pneumothorax survenu lors d'une coelioscopie semble rester vaine. Ces épanchements sont généralement d'installation progressive en cours de coeliochirurgie. Ils ne sont pas suffocants et se résorbent spontanément dans les formes moyennes. Dans d'autres cas il peut s'agir d'un pneumothorax lié à un barotraumatisme. L'insufflation abdominale s'accompagnera dans ce cas d'une augmentation des pressions intra thoraciques qui peuvent avoir une action délétère pour un patient présentant des bulles d'emphysème ou des antécédents de pneumothorax récidivants. Ce pneumothorax contrairement au précédent devra être drainé sans délai, car il présentera de grands risques de devenir suffocant.

d) Embolie gazeuse

La complication la plus désastreuse d'une mauvaise insufflation de CO₂ est l'embolie gazeuse. Bien que rare en termes de fréquence (0.004 et 0.6 % [242-243])

elle reste l'incident peropératoire le plus redoutable. Elle peut résulter de la ponction d'un gros vaisseau, d'une absorption veineuse ou de l'insufflation d'un viscère creux. La faible pression comparée à la pression qui règne, secondaire à la présence d'une plaie vasculaire, permet au CO₂ d'accéder à la circulation veineuse [244]. Les répercussions dépendront de la taille de la bulle intravasculaire, la vitesse d'injection et du volume injectée.

Le plus souvent cette embolie gazeuse est asymptomatique cliniquement car les patients sont sous anesthésie générale, mais elle peut être décelée via des technique de monitoring. Lorsque l'embolie est important on peut faire face à des signes de défaillance ventriculaire droite : Un effondrement de la pression artérielle, une cyanose ou une turgescence de la veine jugulaire.

Une chute du CO₂ en fin d'inspiration et une auscultation cardiaque en "roue de moulin" sont les signes d'alarme les plus évidents. La période de réveil peut révéler à son tour des signes neurologiques occultés en peropératoires, à l'instar d'un coma postopératoire, un retard de réveil ou des crises convulsives.

Le collapsus cardiovasculaire qui peut résulter d'une embolie gazeuse requiert la suppression immédiate du pneumopéritoine afin d'éviter la diffusion de ce gaz dans les bulles piégées au niveau des capillaires pulmonaire, la mise en route de la réanimation et la mise en décubitus latéral pour éviter qu'il ne continue à entrer du gaz dans l'artère pulmonaire. La mise en place d'une voie veineuse centrale ou même une sternotomie pour aspirer l'air sont des mesures extrêmes qui ont été décrites [245].

B. Complications postopératoires

Un des bénéfices potentiels de la laparoscopie demeure une diminution du taux de complications. Selon les études, le taux de complications postopératoires après 30

jours s'est situé entre 12,4 % et 52,1 % pour la laparoscopie et entre 6,1 % et 45,1 % pour la chirurgie ouverte (valeur p entre 0,180 et 0,956). Une étude a montré une diminution de l'incidence de complications après 30 jours chez les patients assignés à la laparoscopie comparativement à ceux assignés à la chirurgie ouverte ($p = 0,012$) [195]. La méta-analyse d'Ohtani *et al*, a montré qu'il n'y avait aucune différence significative au niveau de l'iléus et de la présence d'hernie entre les deux groupes [194]. Plusieurs facteurs peuvent influencer la présence de complications à divers degrés comme l'expérience du chirurgien, le type de chirurgie réalisée (résection abdominopérinéale, résection antérieure) et les critères de sélection des patients

1. Complications infectieuses

Les complications infectieuses représentent les principales complications postopératoires de la chirurgie colorectale par voie laparoscopique. Elles regroupent essentiellement les infections du site opératoire, les infections pulmonaires et les infections urinaires [246].

1.1. Infections du site opératoire

Les infections du site opératoire Constituent un vrai obstacle à la bonne évolution du malade en postopératoire, et peuvent être responsables d'un prolongement du séjour hospitalier et prédisposer ainsi les patients opérés par chirurgie rectale et un taux plus important de morbidité postopératoire. L'incidence de cette infection varie selon les études et sont comprises entre 4 et 26%. [247,248]. Elles font souvent suites à un acte opératoire prolongé (plus de 3heures), rencontré plus fréquemment devant des pathologies colorectal d'origine inflammatoire.

Franklin *et al*. On décrit un taux d'infection du site chirurgicale beaucoup plus important chez les patients opérés par voie ouverte (6.3% vs 0.5%), une conclusion confirmé par l'étude contrôlée de Lacy *e al* avec un taux de morbidité infectieuse estimé à 12% pour le groupe laparoscopique contre 31% pour le groupe ouvert.

[202,205] Dans l'étude de Poulin et al. [249] sur un nombre de 500 cas de résection coelioscopiques réalisées, 6.4% avait développé une infection du site opératoire, rejoignant les résultats précédemment cités et ceux retrouvés dans l'étude de Yamamoto et al, chez qui le taux d'infection du site était de 6.2% [52].

Les différentes études ayant comparé le taux d'infection du site opératoire sous laparoscopie versus laparotomie étaient très en faveur de la coeliochirurgie. Le taux moyen d'infection du site opératoire était, en effet, de 5% après laparoscopie versus 9% après laparotomie [246].

Afin de réduire la fréquence de cet incident plusieurs attitudes thérapeutiques doivent être respectées. Il est ainsi primordial d'assurer au maximum une asepsie qui soit rigoureuse, insister sur l'instauration d'une bonne antibiothérapie prophylactique et ne pas hésiter à élargir, à la demande, l'orifice d'extraction de la pièce opératoire et toujours conclure avec un bon lavage de la cavité abdominale.

1.2. Lâchages anastomotiques

Malgré les améliorations des techniques chirurgicales, les fuites anastomotiques après chirurgie colorectale, continuent à poser un problème diagnostique et thérapeutique. La FA peut être responsable d'un sepsis grave pouvant aboutir au décès du patient, elle nécessite souvent une reprise chirurgicale et la réalisation de stomie. En outre, les fistules anastomotiques (FA) sont associées à une durée d'hospitalisation prolongée et des coûts de prise en charge élevés (250, 251). Le taux de FA varie de 1% à 39%.

Dans l'essai prospectif de Braga et al. [162], le risque de lâchage anastomotique après chirurgie colorectale par voie laparoscopique était de 5,9%. Selon la même étude, cette complication était observée dans 8,3% après chirurgie conventionnelle ($p=0,59$). Le risque de survenu de cet incident diminue avec l'expérience, le chirurgien gagnant en dextérité. En effet Park et al, ont montré une diminution des fuites

anastomotiques après 30 interventions, passant de 20 % pour les 30 premières interventions à 3,7 % pour les 30 suivantes [179] L'étude de Bege *et al*, a aussi rapporté une diminution du nombre de complications liées aux fuites anastomotiques après plus de 50 opérations passant de 18 % à 4% [178]. Les travaux d'Ito *et al*, et de Balik *et al*, n'ont pas noté de différence significative au niveau des fuites anastomotiques [252, 177].

Les facteurs de risque de lâchage anastomotique sont très variables. Ils peuvent être liés au terrain et/ou aux conditions opératoires. Dans l'étude de Tsuyoshi *et al*. [253], les facteurs de risque indépendants de lâchage anastomotique après chirurgie colorectale étaient représenté par :

- l'usage de corticoïdes en préopératoire ;
- une chirurgie de longue durée ($\geq 4h$) ;
- la rupture d'asepsie en peropératoire.

1.3. Infections urinaires

L'incidence de l'infection urinaire en chirurgie colorectale est faible, elle est comprise entre 0.6% en laparoscopie contre 3% en chirurgie conventionnelle [211].

Dans une étude récente, ayant porté sur 132 cas de laparoscopie pour cancer colorectal, le taux d'infections urinaires était de 1,5% [254].

1.4. Infections pulmonaires

De faible taux d'infections pulmonaires ont été signalés dans toutes les grandes séries de cholécystectomies laparoscopiques (<1%). Une étude réalisée en 2001, à propos de 500 cas de résection colorectale laparoscopique, a rapporté une fréquence d'infections pulmonaires de l'ordre de 1,2% [249]. D'autres études font état d'une incidence d'infection pulmonaire de 4% versus 9% sous laparotomie [160, 211].

Dans la méta analyse d'Aziz et al portant sur 10 études et 781 patients, on retrouve un taux Infection pulmonaire estimé à 4,5% chez le groupe laparoscopique vs 7,4% après chirurgie ouverte ; ($p=0,55$) [169].

2. Complications pariétales

Une étude rétrospective a été dérivée de l'étude CLASSIC qui disposait d'un délai de suivi important [255]. Elle a porté sur 411 des 794 malades initialement inclus, ayant eu une résection colorectale avec une médiane de suivi de 3,4 ans. Dans le groupe des malades opérés d'un cancer rectal, le taux d'accident occlusif était supérieur après laparoscopie : 2 % des malades ont été ré-hospitalisés pour un épisode occlusif aigu dans le bras chirurgie ouverte contre 3,9 % dans le bras chirurgie laparoscopique. Le taux était encore supérieur (8,2 %) chez les malades convertis. Il en était de même pour le taux d'éventration qui était supérieur après procédure laparoscopique en comparaison à la chirurgie ouverte (10,9 % vs 9 %). Une proportion importante (28 %) des éventrations survenaient sur des orifices de trocart et non pas au site d'extraction de la pièce opératoire. Dans l'étude de Ng et al, les occlusions étaient la cause de morbidité la plus fréquente [166]. Elles nécessitaient plus fréquemment une hospitalisation (18,9 % vs 2,7 %) et une ré-intervention (6,8 % vs 0 %) dans le groupe laparotomie que dans le groupe laparoscopie. La probabilité cumulée d'occlusion à dix ans était de 20,8 % après chirurgie ouverte contre 3,9 % après chirurgie laparoscopique ($p = 0,001$). Dans l'étude de Braga et al, la morbidité tardive était également plus élevée après laparotomie qu'après laparoscopie (10,6 % vs 2,4 %, $p = 0,07$) mais de façon non significative [162]. La fréquence des occlusions (1,2 % vs 0 %) et des éventrations (4,7 % vs 0 %) était plus élevée après chirurgie ouverte, mais de façon non significative. Dans la méta-analyse de Ohtani et al, la morbidité postopératoire tardive était significativement abaissée après abord laparoscopique à partir de l'analyse de deux études ($p = 0,003$). En revanche, il

n'existait pas de différence significative pour la fréquence des occlusions et des éventrations entre les deux groupes à partir des données de trois études [194].

Les données concernant la morbidité tardive sont contradictoires et n'indiquent pas de bénéfice clair de l'abord laparoscopique pour la survenue d'occlusion et de complication pariétale, contrairement à ce qui est attendu. L'étude du MRC souligne sur ce point encore l'impact négatif d'une conversion en laparotomie chez l'homme.

Dans notre série, le taux d'éventration était nettement plus important après chirurgie ouverte (5.8% versus 1.2% ; $p=0.137$). Le taux d'occlusion postopératoire lui était identique chez les deux groupes (2,3%).

3. Complications génito-urinaires

Deux études ont étudié les séquelles génito-urinaires de la résection rectale en fonction de la voie d'abord [163,164]. Le taux de réponse au questionnaire QLQ-CR38 concernant la fonction sexuelle à trois mois postopératoires a été bas dans l'étude de Kang et al. : 12,4 % dans le groupe chirurgie ouverte et 10,6 % dans le groupe laparoscopie. Il y avait significativement plus de problèmes sexuels chez les hommes que chez les femmes à trois mois postopératoires dans les deux groupes ($p = 0,0188$ groupe chirurgie ouverte, $p < 0,001$ dans le groupe laparoscopie), mais il n'existait pas de différence significative en fonction de la voie d'abord ($p = 0,28$). En revanche, les scores de fonction mictionnelle étaient meilleurs dans le groupe laparoscopie ($p = 0,002$) [163]. Dans l'étude CLASSIC, la fonction sexuelle a été étudiée par l'index international de la fonction érectile. La fonction sexuelle globale des hommes était altérée après exérèse laparoscopique ($p = 0,063$) de même que la fonction érectile ($p = 0,068$). L'évaluation par le module QLQ-CR38 de l'EORTC ne trouvait cependant pas de différence significative de qualité de vie entre les deux voies d'abord. En analyse multivariée, une conversion en laparotomie et la réalisation d'une exérèse complète du mésorectum étaient associées à une altération de la fonction sexuelle chez les

hommes. Dans cette même étude, il n'y avait pas de différence significative de fonction sexuelle globale chez les femmes [164]. L'étude descriptive de Morino et al, sur 50 hommes opérés d'une tumeur du bas rectum confirme ces résultats et montre que les séquelles portent essentiellement sur la fonction sexuelle, plus que sur la fonction urinaire [256]. Dans ce travail, près d'un homme sur deux présentait des troubles qui semblaient corrélés au caractère distal de la tumeur, au stade tumoral et à la réalisation d'un traitement périopératoire. Le résultat observé semblait inférieur à celui des meilleures séries d'exérèse rectale par laparotomie. Enfin, la méta-analyse de Othani et al, n'a pas mis en évidence de différence significative pour le taux de dysfonction urinaire en fonction de la voie d'abord ($p = 0,75$) [194].

Dans notre série, deux patients avaient présenté des séquelles sexuelles, d'ordre dysfonction érectile.

4. Complications thromboemboliques

La stase veineuse en amont du compartiment adominale lors de l'insufflation intra péritonéale durant la chirurgie laparoscopie est un facteur favorisant de la maladie thromboembolique. Ce risque est majoré par la position, tête en bas, qui diminue le retour veineux, et entretenu par la durée opératoire prolongée [257]. Cependant, les données retrouvées dans la littérature contredisent les théories physiopathologiques, objectivant ainsi un taux de thromboses veineuses relativement réduit après coeliochirurgie [258].

Cheung et al. [258], ont réalisé de façon systématique un écho doppler veineux des membres inférieurs au décours de la chirurgie, chez 50 patients ayant bénéficié d'une résection laparoscopique pour cancer colorectal. Cette étude a démontré l'existence d'un risque élevé de thrombose veineuse profonde. En effet, 19 patients, soit 38% ont présenté cette complication [258]. Selon la même étude, seul le sexe féminin a été ressorti comme facteur de risque de thrombose veineuse profonde. Les

autres facteurs souvent incriminés, dont la durée de la chirurgie, la conversion en laparotomie et l'existence de complications postopératoires n'étaient pas associés à un risque élevé de complications veineuses thromboemboliques.

Il est donc impératif d'instaurer une bonne prophylaxie thromboembolique, en débutant l'héparine en préopératoire, et si besoin avoir recours aux moyens physiques (bas de contention..) pour lutter contre la stase veineuse [257, 259,260].

Dans notre série, 3 patients ont présenté une thrombose veineuse profonde. Deux d'entre eux (soit 2.3%) avaient bénéficié d'une résection par coelioscopie alors qu'un seul (soit 1.2%) a été opéré par laparotomie.

IX. Survie

1. Survie Globale

On dispose des résultats de survie à long terme pour quatre études randomisées. Ceux-ci sont convergents et n'indiquent pas de différence de survie globale selon que la résection rectale a été réalisée par laparotomie ou par laparoscopie. Dans l'essai CLASSIC [48], la survie globale à cinq ans n'était pas influencée par le stade de la maladie, mais elle était significativement altérée chez les malades ayant eu une conversion en laparotomie (49,6 % vs 62,4 %, $p = 0,005$), ce qui était le cas d'un tiers des malades. Les résultats de cette étude multicentrique sont, sur ce critère, également discordants avec ceux issus de centres spécialisés qui ne montrent pas de différence de survie en fonction de la voie d'abord [195,261].

Dans l'étude de Laurent et al, la survie spécifique à cinq ans était de 82 % après laparoscopie est de 79 % après laparotomie ($p = 0,52$) et la conversion n'influçait pas la survie. L'étude de Ng et al, a même rapporté les résultats à très long terme (dix ans) après exérèse à visée curative de lésions du tiers supérieur du rectum (stades IV exclus) sans différence significative [166]. Les méta-analyses confortent ces résultats.

Dans le travail de Anderson et al, à partir de 13 études ayant évalué la survie globale, la survie était de 72 % après chirurgie laparoscopique contre 65 % après chirurgie ouverte ($p = 0,50$) après un suivi moyen de 4,4 ans [192].

2. Survie sans récurrence

Les survies sans récurrence sont données par les mêmes études et ne sont pas différentes non plus en fonction de la voie d'abord. Concernant le taux de récurrence, la méta-analyse de Anderson et al, faite à partir des résultats de 16 études ayant porté sur 2277 malades, a rapporté un taux de récurrence locale de 9 % après chirurgie ouverte contre 8 % après chirurgie laparoscopique (différence non significative). De même, le taux de récurrence à distance après un suivi de 35 mois dans neuf études totalisant 1409 patients était comparable entre voie laparoscopique (12 %) et voie ouverte (14 %, $p = 0,54$) [192]. Dans la méta-analyse d'Ohtani et al, à partir de l'analyse des données poolées de huit et sept études randomisées, il n'existait pas de différence significative dans respectivement le taux de récurrence locale et le taux de récurrence à distance [194].

L'analyse des données de la littérature indique que l'abord laparoscopique ne modifie ni la survie globale, ni la survie sans récurrence des malades opérés pour cancer du rectum. Il est important de remarquer qu'en évaluation multicentrique, l'essai du MRC montre que la survie des malades ayant eu une conversion en laparotomie est significativement altérée.

Dans notre série, la survie globale était de 94 .1 % après Laparotomie contre 90.2% après Laparoscopie ($p=0.653$) avec une survie sans récurrence estimée à 69.4% après coelioscopique versus 60.1% après chirurgie ouverte.

CONCLUSION

L'approche laparoscopique dans la chirurgie du rectum reste difficile, cependant cette voie de traitement a prouvé sa faisabilité par le grand nombre de cas rapportés dans la littérature et en particulier ceux inclus dans les travaux de haut niveau de preuve.

Alors que la majorité des craintes entourant cette procédure concernent sa sécurité oncologique, tous les résultats convergent vers des résultats similaires à ceux de la chirurgie ouverte, avec moins d'incidents péri-opératoires, diminuant surtout grâce à l'évolution du chirurgien et sa dextérité.

Les résultats encourageants de notre étude pourraient être la base de prochains essais cliniques avec un effectif plus large pour une meilleure valeur statistique.

RESUME

RESUME

Titre : Cancer du rectum : Laparoscopie versus Laparotomie, expérience du service de chirurgie viscérale « A »

Mots clés : Résection antérieure, amputation abdomino-périnéale, Laparoscopie, laparotomie, conversion, complications, curage ganglionnaire, oncologie

Auteur : Mehdi Bourakkadi Idrissi

Introduction : La voie d'abord laparoscopique dans le traitement du cancer du rectum a été évaluée par plusieurs essais contrôlés, mais demeure très discutée en raison d'une possible remise en cause de la sécurité oncologique du geste chirurgical, bien que les résultats à court terme soient équivalents à ceux de la chirurgie ouverte.

Objectif de l'étude : Analyser et comparer l'aspect carcinologique des deux voies d'abord, et comparer la morbi-mortalité des deux approches.

Matériel et Méthode : Il s'agit d'une étude rétrospective portant sur les patients opérés pour cancer du rectum que ça soit par laparoscopie ou par laparotomie au bloc opératoire central de l'hôpital universitaire Hassan II de Fès, et hospitalisés au service de chirurgie viscérale « A » durant la période allant de Janvier 2009 à Décembre 2014.

Résultats : 99 patients ont été inclus dans l'étude. L'âge moyen était de 54 ans, avec un sexe ratio Homme/Femme à 1.02. 35% des patients avaient un terrain de comorbidité. 12 patients n'ont pas été opérés, alors que 46% furent opérés par coelioscopie (n=40) et 54% par laparotomie (n=47). Tous les patients ont été opérés en position Trendelenburg, bras le long du corps. La conversion vers chirurgie ouverte a été jugée nécessaire chez 19 malades, soit 41% des cas. La durée moyenne d'intervention était plus longue en Laparoscopie qu'en Laparotomie (364min versus 246min ; P< 0.01). Le nombre moyen de ganglions réséqués lors du curage était de

14.6 après laparoscopie versus 13.8 après laparotomie ($p=0.739$). Les marges de résections étaient saines sauf chez deux malades, un opéré par coelioscopie et l'autre par laparotomie ($p=0.732$). Des complications postopératoires ont été observées chez 39 malades opérés par laparotomie, contre 32 malades opérés par coelioscopie. Elles étaient surtout d'ordre infectieux (infection de paroi, abcès de paroi, infection urinaire, infection pulmonaire, péritonite post opératoire et lâchage anastomotique). La durée moyenne d'hospitalisation postopératoire était de 13.27 jours après coelioscopie contre 16.85 après laparotomie ($p=0.48$). La survie globale est estimée à 90.3% alors que la survie sans récurrence après laparoscopie est de 69.4% dans notre série.

Conclusion : les résultats de notre étude ont montré une nette infériorité du séjour hospitalier et des complications post opératoires après une coeliochirurgie en comparaison à la chirurgie ouverte. Avec des résultats comparables entre les deux méthodes en termes de sécurité oncologique.

Abstract

Title : Rectal Cancer : Laparoscopy versus Laparotomy ; Experience of the departement of visceral surgery of the HASSAN II University Hospital of Fès.

Author : Mehdi Bourakkadi Idrissi

Key words : Anterior resection, abdomino-perineal resection, laparotomy, laparoscopy, conversion, complications, lymph nodes, oncology

Introduction : The results of the laparoscopic treatment of rectal cancer have been evaluated in several randomized trials. Still, the validity of this approach remains controversial because of concerns regarding its oncological safety, regardless of the fact that short term results have been proven to be equivalent to those of the open surgery.

Purpose of the study : The aim of this study was to analyse and compare the oncological outcome of both surgical methods, as well as comparing the morbidity and mortality of the two surgeries.

Material and method : This is a retrospective study concerning patients who had surgery for rectal cancer, be it via laparoscopy or via laparotomy, in the central operating room of the Hassan II university hospital and hospitalized at the departement « A » of visceral surgery during the period between January 2009 and Decemeber 2014.

Results : 99 patients were included in this study. The average age was 54 years with a sex ratio of 1.02. 35% of the patients had a known field of comorbidity. 12 patients were not operated on, whilst 46% benefited from laparoscopic surgery (n=40) compared to the 54% who benefited from open surgery. All patients underwent surgery in the Tredelenburg position with their hands along their bodies. The conversion was deemed necessary in 19 cases, with a rate estimated at about 41%.

The average time of surgery was longer with a laparoscopic treatment than with open surgery (364min versus 246min ; $P < 0.01$). The average number of lymph nodes removed was of 14.6 after a laparoscopy versus 13.8 after laparotomy ($p=0.739$). The resections margins were negative, except in two cases, one from each surgical method ($p=0.732$). Postoperative morbidity was encountered 32 times after laparoscopy as opposed to 39 times after laparotomy. They were essentially infectious (wound infection, wound abscess, pulmonary infection, urinary tract infection, anastomotic leakage and peritonitis). The average time of postoperative hospital stay was 13.2 days after a laparoscopic treatment versus 16.8 days after open surgery ($p=0.48$). Overall survival rate was estimated at 90.3 whilst disease free survival rate is of about 69.4%.

Conclusion : Our study has showed a shorter postoperative hospital stay and less postoperative complication after a laparoscopic treatment, with comparable results in terms of the quality of resection and the oncological safety.

المطى

الفران: سوطان لمستقيم، مقولنة ما بين الجراحة لم تطل، والجراحة بفتح البطن، تجربة صدحة الجراحة باطنية لمستشفى جامعي لحسن ثاني بفسل
الكلمة الأساسية: جراحة لم تطل، الإستصال لأمامي لمستقيم، معدل تحويل لعملية إلى الجراحة لم فتوحة، استصال غددا لمفاوية، لسدالة ذكو لوجية
من طرف: لمهدي بورقادي الإريسي

مقدمة: هدبت الجراحة لم تطل تقنية أساسية في جراحة لجهال لهضمي. بعدما تم استعما لها بكل موز في الجراحة لوزن كراتل عديدة من لوراسات على مدى كانية علاج سوطان لمستقيم استعملت ذاه لتقنية. وقد أثبت لفعال عديدة نهال كانية لقيلم ذك رغم التحول ذى لازال يجرى لها فيما صيغلا لتلها ذكو لوجية
الهدف من ربه لنا: تحديد مدى عافية الجراحة لم تطل ذكو لوجيا، مع مقولنة معدلات الإعتلال لو فيات لمحيط بها تله لتقنية.

المواو الأمليب يتعلق لأمر بوزارة استرجاعية تمت دخل صدحة الجراحة باطنية بالمر كزالاستشفا ئي لجامعي لحسن ثاني بفسل خلال لفره ممتدة ما بين يانو 2009 ووجدو 2014.

النتائج: تم ضم 99 مريضا في وراستنا. متوسط لعمر قروب 54 عاما، مع نسبة جنس ذكور إناث تساوي 1.2.

35 مريضا كانت لهم أوطرهم زامة لتل لسوطان. لم تجرى عملية جراحية ذد 12 من المرضى، في حين استفاد 40 مريضا أي 46.4% من جراحة لم تطل مقابل 54.6% استفادوا من جراحة بفتح البطن. خضع جميع المرضى للجراحة في وضعية ذد لم يك مع وضع لأيدي على طول لجسم معدل تحويل لتقنية، من لم تطل إلى فتح البطن قروب 41%. متوسط مدة الجراحة كان أطوال لنسبة الجراحة لم تطل 364 دقيقة، مقولنة ب 246 دقيقة في الجراحة على بطن مفتوح، قيامة لمتغور بكانت أقل من 0.01؛ عاد لمداد لمفاوية لتي إنتخضا لها كان مشا بها بمتوسط 14 غدة في الجراحة لم تطل مقابل 13 غدة في الجراحة بفتح البطن، قيامة لمتغور بتساوي 0.739.

جل هو اشى بقول لورم كانت ليمتد ثناه ثنتين ولاد بقعد جراحة لم تطلوا لأخرى بعد استصال بفتح البطن.

لوحظت مضاعفات لتل لعملية الجراحة ذد 39 مريضا بعد تقنية فتح البطن و32 مريضا بعد الجراحة لم تطل. لم تضاعفات كانج لها ذاطا بعلتها بيوع لهد بيال مائل: التهاب فتحة البطن، التهاب لوتة عافن لمسا لكبو لية، التهاب لصدفاق، أو ارتخام غافة متوسط مدة الإقامة في المستشفى بعد لعملية قروب 13 يوما بعد الإستصال لم تطل، و16 يوما لنسبة الجراحة بفتح البطن.

خاتمة: نتايج وراستنا أظهرت فقا وضحا صب فيها لح الجراحة لم تطل، مع نتايج ذكو لوجية متقولة

REFERENCES

- [1] Bruhat MA, Manhes H, Mage G, Pouly JL.
Treatment of ectopic pregnancy by means of laparoscopy. *Fertil Steril* 1980 ; 33(4) :411—4. / Dubois F, Berthelot G, Levard H. Cholecystectomy by coelioscopy. *Presse Med* 1989 ; 18(19) :980—2
- [2] Fowler DL, White SA.
Laparoscopy-assisted sigmoid resection. *Surg Laparosc Endosc* 1991 ; 1(3) :183—8
- [3] Jacobs M, Verdeja JC, Goldstein HS.
Minimally invasive colon resection (laparoscopic colectomy). *Surg Laparosc Endosc* 1991 ; 1(3) :144 50
- [4] STEWART B.W. KLEIHUES P.
World Cancer Report Chap. Head and neck cancer IARC PRESS, Lyon (2003) p12 + 2
- [5] PARKIN D.M., BRAY F., FERLAY J. PISANI P.
Cancer global statistics 2002, *CA cancer J. Clint* (2005) 55 : 74-108
- [6] Registre des cancers Rabat 2005, page 48
- [7] A. Benider, M. Harif, M. Karkouri, A. Quessar, S. Sahraoui
Registre des cancers du grand Casablanca 2005-2007, Edition 2012 Pages : 47-50 ; 82-84
- [8] L. Chbani,1 I. Hafid,1 M. Berraho,2 O. Mesbahi,3 C. Nejjari 2 et A. Amarti
Aspects épidémiologiques et anatomopathologiques des cancers dans la région de Fès-Boulemane (Maroc) 2010
- [9] M.Lahlali(1) M.El Abkari(1), et al :
Expression des protéines MMR dans le cancer colorectal : quel intérêt clinique et endoscopique?: Résultats de l'Etude, page 1 et 2
- [10] Dworak O, Keilholz L, Hoffmann A.
Pathological features of rectal cancer after preoperative radiochemotherapy. *Int J ColorectalDis* (1997) 12(1):19-2310.1007/s003840050072 [[PubMed](#)] [[Cross Ref](#)]
- [11] Rödel C, Martus P, Papadopoulos T, Füzesi L, Klimpfinger M, Fietkau R, et al.
Prognostic significance of tumor regression after preoperative chemoradiotherapy for rectal cancer. *J Clin Oncol* (2005)23(34):8688-9610.1200/JCO.2005.02.1329 [[PubMed](#)] [[Cross Ref](#)]
- [12] Jung B, Pahlman L, Johansson R, Nilsson E.
Rectal cancer treatment and outcome in the elderly : an audit based on the Swedish Rectal Cancer Registry 1995-2004. *BMC Cancer* 2009 ; 9: 68.

- [13] Elferink MA, Krijnen P, Wouters MW, et al.
Variation in treatment and outcome of patients with rectal cancer by region, hospital type and volume in the Netherlands. *Eur J Surg Oncol* 2010 ; 36 (suppl 1) : S74–82.
- [14] Bouvier AM, Launoy G, Lepage C, Faivre J.
Trends in the management and survival of digestive tract cancers among patients aged over 80 years. *Aliment Pharmacol Ther* 2005 ; 22: 233–41.
- [15] Lemmens VE, Janssen-Heijnen ML, Verheij CD, Houterman S, Repelaer van Driel OJ, Coebergh JW.
Co-morbidity leads to altered treatment and worse survival of elderly patients with colorectal cancer. *Br J Surg* 2005 ; 92: 615–23
- [16] Shahir MA, Lemmens VE, van de Poll-Franse LV, Voogd AC, Martijn H, Janssen-Heijnen ML.
Elderly patients with rectal cancer have a higher risk of treatment-related complications and a poorer prognosis than younger patients : a population-based study. *Eur J Cancer* 2006 ; 42: 3015–21.
- [17] Chang GJ, Skibber JM, Feig BW, Rodriguez-Bigas M.
Are we undertreating rectal cancer in the elderly ? An epidemiologic study. *Ann Surg* 2007 ; 246: 215–21.
- [18] Endreseth BH, Romundstad P, Myrvold HE, Bjerkeset T, Wibe A.
Rectal cancer treatment of the elderly. *Colorectal Dis* 2006 ; 8: 471–79.
- [19] Vironen JH, Sainio P, Husa AI, Kellokumpu IH.
Complications and survival after surgery for rectal cancer in patients younger than and aged 75 years or older. *Dis Colon Rectum* 2004 ; 47: 1225–31.
- [20] Turrentine FE, Wang H, Simpson VB, Jones RS.
Surgical risk factors, morbidity, and mortality in elderly patients. *J Am Coll Surg* 2006 ; 203:865–877.
- [21] Payne JE, Chapuis PH, Pheils MT.
Surgery for large bowel cancer in people aged 75 years and older. *Dis Colon Rectum* 1986 ; 29:733–737.
- [22] Alves A, Panis Y, Mathieu P, et al.
Postoperative mortality and morbidity in French patients undergoing colorectal surgery The results of a prospective multicenter study. *Arch Surg* 2005 ; 140:278–283.

[23] Alves A, Panis Y, Mantion G, et al.

The "AFC-score" : validation of a four-item predicting score of postoperative mortality after colorectal resection for cancer or diverticulitis. Results of a prospective multicenter study in 1049 patients. *Ann Surg* 2007 ; 246:91–96.

[24] Stocchi L, Nelson H, Young-Fadok TM, et al.

Safety and advantages of laparoscopic vs open colectomy in the elderly. Matched control study. *Dis Colon Rectum* 2000 ; 43:326–332.

[25] Law WL, Chu KW, Tung PHM.

Laparoscopic colorectal resection : a safe option for elderly patients. *J Am Coll Surg* 2002 ; 195:768–773.

[26] Senagore AJ, Madbouly KM, Fazio VW, et al.

Advantages of laparoscopic colectomy in older patients. *Arch Surg* 2003 ; 138: 252–256.

[27] Feng B, Zheng MH, Mao ZH, et al.

Clinical advantages of laparoscopic colorectal cancer surgery in the elderly. *Aging Clin Exp Res* 2006 ; 18:191–195.

[28] Tuech JJ, Pessaux P, Rouge C, et al.

Laparoscopic vs open colectomy for sigmoid diverticulitis. A prospective comparative study in the elderly. *Surg Endosc* 2000 ; 14:1031–1033.

[29] Sklow B, Read T, Birnbaum Fry R, Fleshman J.

Age and type of procedure influence the choice of patients for laparoscopic colectomy. *Surg Endosc* 2003 ; 17:923–929.

[30] Stewart BT, Stitz RW, Lumley JW.

Laparoscopically assisted colorectal surgery in the elderly. *Br J Surg* 1999 ; 86:938–941

[31] Delgado S, Lacy JC, Garcia Valdecasas JC, et al.

Could age be an indication for laparoscopic colectomy in colorectal cancer ? *Surg Endosc* 2000 ; 14:22–26

[32] Reissman P, Agachan F, Wexner SD.

Outcome of laparoscopic colorectal surgery in older patients. *Am Surg* 1996 ; 62:1060–1063

[33] Schwandner O, Schiedeck THK, Bruch HP.

Advanced age— indication or contraindication for laparoscopic colorectal surgery ? *Dis Colon Rectum* 1999 ; 42:356–362

[34] Chautard et al.

Laparoscopic Colorectal Surgery in Elderly Patients : A Matched Case-Control Study in 178 Patients 2008 Pages 254 255

[35] Jagdeep Singh¹, Anton Stift¹ Sarah Brus¹, Katharina Kosma¹, Martina Mittlböck² and Stefan Riss¹

Rectal cancer surgery in older people does not increase postoperative complications - a retrospective analysis ; 2014

[36] Kok-Yang Tan, M.B.B.S.(Melb), M.Med.(Surg), F.R.C.S.a,b, Fumio Konishi, M.D., Ph.D.a,* , Yutaka J. Kawamura, M.D., Ph.D.a, Takafumi Maeda, M.D.a, Junichi Sasaki, M.D., Ph.D.a, Shingo Tsujinaka, M.D.a, Hisanaga Horie, M.D., Ph.D.c *aDepartment of Surgery, Saitama Medical Centre, Jichi Medical School, 1-847 Amanumacho, Omiyaku, Saitamashi, Saitama, Japan;*

Laparoscopic colorectal surgery in elderly patients : a case-control study of 15 years of experience 2011 ; page 354

[37] Plocek MD, Geisler DP, Glennon EJ, Kondylis P, Reilly JC.

Laparoscopic colorectal surgery in the complicated patient. Am J Surg 2005 ; 190:882-5

[38] Gutt CN, Oniu T, Mehrabi A, et al.

Circulatory and respiratory complications of carbon dioxide insufflation. Dig Surg 2004 ; 21(2): 95- 105.

[39] Gerges FJ, Kanazi GE, Jabbour-Khoury SI.

Anesthesia for laparoscopy : a review. J Clin Anesth 2006 ; 18:67-78.

[40] Naude GP, Bongard FS.

Helium insufflation in laparoscopic surgery. Endosc Surg Allied Technol. 1995 Aug ; 3(4):183-6. Review. PubMed PMID: 8846034.

[41] Cheong MA, Kim YC, Park HK, et al.

Paroxysmal tachycardia and hypertension with or without ventricular fibrillation during laparoscopic adrenalectomy : two case reports in patients with noncatecholamine- secreting adrenocortical adenomas. J Laparoendosc Adv Surg Tech A 1999 ; 9(3):277 - 81.

[42] Rauh R, Hemmerling TM, Rist M, Jacobi KE.

Influence of pneumoperitoneum and patient positioning on respiratory system compliance. J Clin Anesth 2001 ; 13(5):361- 5.

[43] *Heidi Nelson, Nicholas Petrelli, Arthur Carlin, Jean Couture, James Fleshman, Jose Guillem, Brent Miedema, David Ota, Daniel Sargent ;*

Guidelines 2000 for Colon and Rectal Cancer Surgery Journal of the National Cancer Institute, Vol. 93, No. 8, April 18, 2001

[44] Berardi R, Maccaroni E, Onofri A, Giampieri R, Bittoni A, Pistelli M, Scartozzi M, Pierantoni C, Bianconi M, Cascinu S.

Multidisciplinary treatment of locally advanced rectal cancer: a literature review. Part 1. Expert Opin Pharmacother 2009; 10(14):2245-2258.

[45] Haute Autorité de Santé. Choix des thérapeutiques du cancer du rectum [en ligne]. Novembre 2005.)

[46] Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons, Guidelines for Laparoscopic Resection of Curable Colon and Rectal Cancer. <http://www.sages.org/publication/id/32/>, consulté en ligne le 25 octobre 2010. 2006. P 9

[47] Marusch F, Gastinger I, Schneider C, et al.

Importance of conversion for results obtained with laparoscopic colorectal surgery. Dis Colon Rectum 2001 ; 44:207-214.

[48] Guillou PJ, Quirke P, Thorpe H, et al.

Short-term endpoints of conventional versus laparoscopic-assisted surgery in patients with colorectal cancer (MRC CLASICC trial): multicentre, randomised controlled trial. Lancet 2005 ; 365:1718-1726

[49] Law WL, Lee YM, Choi HK, et al.

Laparoscopic and open anterior resection for upper and mid rectal cancer : an evaluation of outcomes. Dis Colon Rectum 2006 ; 49:1108-1115.

[50] Belizon A, Sardinha CT, Sher ME.

Converted laparoscopic colectomy : what are the consequences ? Surg Endosc 2006 ; 20: 947-951

[51] C. Polliand, C Barrat, R. Roselli, A. Elzade Université Paris XIII, Service de chirurgie digestive, CHU Jean Verdier :

Cancer colorectal, 74 patients traités par laparoscopie avec un recul moyen de 5 ans. 2002

[52] Yamamoto S, Yoshimura K, Konishi F, et al.

Phase II trial to evaluate laparoscopic surgery for stage 0/I rectal carcinoma. *Jpn J Clin Oncol* 2008 ; 38:497–500

[53] D. Lechaux a,* , Y. Redon b, G. Trebuchet c,1, J.L. Lecalve d, J.P. Champion c, B. Meunier c

Résection rectale pour cancer par laparoscopie avec exérèse totale du mésorectum (ETM). Résultats à long terme d'une série de 179 patients, *Annales de chirurgie* 130 (2005) 224–234

[54] Hossein Masoomi, MD, Steven Mills, MD, FACS, FASCRS, Joseph C Carmichael, MD, FACS, Alessio Pigazzi, MD, FACS, Michael J Stamos, MD, FACS, FACRS University of California-Irvine, Orange, CA

Predictive risk factors for conversion of laparoscopic to open colon and rectal surgery

[55] Agha A, Furst A, Hierl J, Iesalnieks I, Glockzin C, Anthuber M et al.

Laparoscopic surgery for rectal cancer : results and clinical outcome of 225 patients. *Surg Endosc* 2008 ; 22:2229–2237.

[56] Chambrier C, Sztark F. groupe de travail de la Société francophone de nutrition clinique et métabolisme (SFNEP) et de la Société française d'anesthésie et réanimation (Sfar).

Recommandations de bonnes pratiques cliniques sur la nutrition périopératoire. Actualisation 2010 de la conférence de consensus de 1994 sur la « Nutrition artificielle périopératoire en chirurgie programmée de l'adulte ».

[57] L. de Calan B., P. Bourlier T., Perniceni :

Rectal cancer : surgical anatomy, preparation to surgery, position of the patient 2004, page 285

[58] Martin C. Pour la pratique de l'antibioprophylaxie en chirurgie viscérale. Actualisation 1999. Recommandations de la Société française d'anesthésie-réanimation. *J Chir* 1999 ; 136:211–215.

[59] Baum ML, Anish DS, Chalmers TC, Sacks HS, Smith H, Fagerstrom RM.

A survey of clinical trials on antibiotic prophylaxis in colon surgery : evidence against further use of no-treatment controls. *N Engl J Med* 1981 ; 305:795–799.

[60] Altemeier WA.

Control of wound infection. *J R Coll Surg Edinb* 1966 ; 11(4) :271–82

[61] Song F, Glenny AM.

Antimicrobial prophylaxis in colorectal surgery : a systemic review of randomized controlled trials. *Br J Surg* 1998 ; 85:1232–1241

[62] Fingerhut A, Al-Hadrani A,

Les Associations de recherche en chirurgie. Préparation mécanique et bactériologique à la chirurgie colorectale : évolution et recommandations actuelles. *J Chir* 1999 ; 136:216–220.

[63] Coucke PA, Bosset JF, Mirimanoff RO :

[Rectal cancer : need for radiotherapy in determining the treatment plan]. *Helv Chir Acta* 1991, 58(3):345–358.

[64] Folkesson J, Birgisson H, Pahlman L, Cedermark B, Glimelius B, Gunnarsson U: Swedish Rectal Cancer Trial:

Long lasting benefits from radiotherapy on survival and local recurrence rate. *J Clin Oncol* 2005, 23(24):5644–5650.

[65] Allal AS, Bieri S, Pelloni A, Spataro V, Anchisi S, Ambrosetti P, Sprangers MA, Kurtz JM, Gertsch P:

Sphincter-sparing surgery after preoperative radiotherapy for low rectal cancers : feasibility, oncologic results and quality of life outcomes. *Br J Cancer* 2000, 82(6):1131–1137.

[66] Theodoropoulos G, Wise WE, Padmanabhan A, Kerner BA, Taylor CW, Aguilar PS, Khanduja KS:

T-level downstaging and complete pathologic response after preoperative chemoradiation for advanced rectal cancer result in decreased recurrence and improved disease-free survival. *Dis Colon Rectum* 2002, 45(7):895–903

[67] Camma C, Giunta M, Fiorica F, Pagliaro L, Craxi A, Cottone M:

Preoperative radiotherapy for resectable rectal cancer : A meta-analysis. *JAMA* 2000, 284(8):1008–1015

[68] Van Gijn W, Marijnen CAM, Nagtegaal ID, Kranenbarg EMK, Putter H, Wiggers T, et al.

Preoperative radiotherapy combined with total mesorectal excision for resectable rectal cancer : 12-year follow-up of the multicentre, randomised controlled TME trial. *Lancet Oncol* 2011 ; 12:575–82

[69] Martling A, Holm T, Johansson H, Rutqvist LE, Cedermark B. The Stockholm II trial on preoperative radiotherapy in rectal carcinoma. *Cancer* 2001 ; 92:896–902.

[70] Sauer R, Becker H, Hohenberger W, Rödel C, Wittekind C, Fietkau R, et al;

German Rectal Cancer Study Group. Preoperative versus postoperative chemoradiotherapy for rectal cancer. *N Engl J Med* 2004 ; 351:1731–40

[71] Sauer R, Liersch T, Merkel S, Fietkau R, Hohenberger W, Hess C, Becker H, Raab HR, Villanueva MT, Witzigmann H, Wittekind C, Beissbarth T, Rödel C.

Preoperative versus postoperative chemoradiotherapy for locally advanced rectal, 2012 ; 1850-35

[72] Kapiteijn E, Marijnen CA, Nagtegaal ID, Putter H, Steup WH, Wiggers T, Rutten HJ, Pahlman L, Glimelius B, van Krieken JH, Leer JW, van de Velde CJ;

Dutch Colorectal Cancer Group. Preoperative radiotherapy combined with total mesorectal excision for resectable rectal cancer. N Engl J Med. 2001 ; 345(9):638-46.

[73] Sebag-Montefiore D, Stephens RJ, Steele R, Monson J, Grieve R, Khanna S, et al. Preoperative radiotherapy versus selective postoperative chemoradiotherapy in patients with rectal cancer (MRC CR07 and NCIC-CTG C016): a multicentre, randomised trial. Lancet. 2009 ;373 (9666):811-20

[74] Van Gijn W, Marijnen CA, Nagtegaal ID, Kranenbarg EM, Putter H, Wiggers T, Rutten HJ, Pahlman L, Glimelius B, van de Velde CJ;

Dutch Colorectal Cancer Group. Preoperative radiotherapy combined with total mesorectal excision for resectable rectal cancer : 12-year follow-up of the multicentre, randomised controlled TME trial. Lancet Oncol. 2011 Jun ; 12(6):575-82

[75] Ngan SY, Burmeister B, Fisher RJ, Solomon M, Goldstein D, Joseph D, Ackland SP, Schache D, McClure B, McLachlan SA, McKendrick J, Leong T, Hartoapeanu C, Zalcborg J, Mackay J:

Randomized trial of short-course radiotherapy versus longcourse chemoradiation comparing rates of local recurrence in patients with T3 rectal cancer : Trans-Tasman Radiation Oncology Group trial 01.04. J Clin Oncol 2012, 30(31):3827- 3833.

[76] N Engl J Med :

Improved survival with preoperative radiotherapy in resectable rectal cancer. Swedish Rectal Cancer Trial. 1997, 336(14):980-987

[77] Park JH, Yoon SM, Yu CS, Kim JH, Kim TW, Kim JC:

Randomized phase 3 trial comparing preoperative and postoperative chemoradiotherapy with capecitabine for locally advanced rectal cancer. Cancer 2011, 117(16):3703- 3712

- [78] Stephens RJ, Thompson LC, Quirke P, Steel R, Grieve R, Couture J et al.
Impact of short-course preoperative radiotherapy for rectal cancer on patients' quality of life : data from the medical research council CR07/National Cancer Institute of Canada clinical trials Group C016 randomized clinical trial. *J Clin Oncol* 2010 ; 28:4233-4239
- [79] Nijkamp J, Kusters M, Beets-Tan RG, MartijnH, BeetsGL, van de Velde CJ and Marijnen CA.
Three-dimensional analysis of recurrence patterns in rectal cancer: the cranial border in hypofractionated preoperative radiotherapy can be lowered. *International Journal of Radiation Oncology•Biology•Physics* 2011 ; 80: 103-110
- [80] Gerard JP, Azria D, Gourgou-Bourgade S, Martel-Laffay I, Hennequin C, Etienne PL, Vendrely V, Francois E, de La Roche G, Bouche O, Mirabel X, Denis B, Mineur L, Berdah JF, Mahe MA, Becouarn Y, Dupuis O, Lledo G, Montoto-Grillot C, Conroy T:
Comparison of two neoadjuvant chemoradiotherapy regimens for locally advanced rectal cancer : results of the phase III trial ACCORD 12/0405-Prodige 2. *J Clin Oncol* 2010, 28(10):1638-1644. Facteurs prédictifs de la réponse complète après traitement néoadjuvant dans le cancer du rectum 2014 101
- [81] Van de Velde CJ and al
EURECCA colorectal : multidisciplinary mission statement on better care for patients with colon and rectal cancer in Europe. *Eur J Cancer* 2013, 49(13):2784-2790
- [82] Restivo A, Zorcolo L, Cocco IM, Manunza R, Margiani C, Marongiu L, Casula G:
Elevated CEA levels and low distance of the tumor from the anal verge are predictors of incomplete response to chemoradiation in patients with rectal cancer. *Ann Surg Oncol* 2013, 20(3):864-871.
- [83] Wolmark N, Fisher B.
An analysis of survival and treatment failure following abdominoperineal and sphincter-saving resection in Dukes' B and C rectal carcinoma. A report of the NSABP clinical trials. National Surgical Adjuvant Breast and Bowel Project. *Ann Surg* 1986; 204(4):480-489.
- [84] Vernava AM, 3rd, Moran M, Rothenberger DA, Wong WD.
A prospective evaluation of distal margins in carcinoma of the rectum. *Surg Gynecol Obstet* 1992 ; 175(4):333-336.

- [85] Gerard JP, Rostom Y, Gal J, Benchimol D, Ortholan C, Aschele C, Levi JM.
Can we increase the chance of sphincter saving surgery in rectal cancer with neoadjuvant treatments : lessons from a systematic review of recent randomized trials. *Crit Rev Oncol Hematol*. 2012 Jan;81(1):21-8
- [86] Bosset JF, Collette L, Calais G, Mineur L, Maingon P, Radosevic-Jelic L, et al.
Chemotherapy with preoperative radiotherapy in rectal cancer. *N Engl J Med* 2006 ;355 :1114-1123
- [87] Habr-Gama A, Perez RO, Sabbaga J, Nadalin W, Sao Juliao GP, Gama-Rodrigues J:
Increasing the rates of complete response to neoadjuvant chemoradiotherapy for distal rectal cancer: results of a prospective study using additional chemotherapy during the resting period. *Dis Colon Rectum* 2009, 52(12):1927- 1934
- [88] Francois Y, Nemoz CJ, Baulieux J, Vignal J, Grandjean JP, Partensky C, Souquet JC, Adeleine P, Gerard JP:
Influence of the interval between preoperative radiation therapy and surgery on downstaging and on the rate of sphincter-sparing surgery for rectal cancer: the Lyon R90-01 randomized trial. *J Clin Oncol* 1999, 17(8):2396
- [89] Kalady MF, de Campos-Lobato LF, Stocchi L, Geisler DP, Dietz D, Lavery IC, Fazio VW:
Predictive factors of pathologic complete response after neoadjuvant chemoradiation for rectal cancer. *Ann Surg* 2009, 250(4):582-589
- [90] Maas M, Beets-Tan RG, Lambregts DM, Lammering G, Nelemans PJ, Engelen SM, van Dam RM, Jansen RL, Sosef M, Leijtens JW, Hulsewe KW, Buijsen J, Beets GL:
Wait-and-see policy for clinical complete responders after chemoradiation for rectal cancer. *J Clin Oncol* 2011, 29(35):4633-4640.
- [91] Habr-Gama A, Sabbaga J, Gama-Rodrigues J, Sao Juliao GP, Proscurshim I, Bailao Aguilar P, Nadalin W, Perez RO:
Watch and wait approach following extended neoadjuvant chemoradiation for distal rectal cancer: are we getting closer to anal cancer management? *Dis Colon Rectum* 2013, 56(10):1109-1117
- [92] Garcia-Aguilar J, Smith DD, Avila K, Bergsland EK, Chu P, Krieg RM,
Timing of Rectal Cancer Response to Chemoradiation C: Optimal timing of surgery after chemoradiation for advanced rectal cancer: preliminary results of a multicenter, nonrandomized

- [93] Song D, Joshi GP, White PF.
Fast-track eligibility after ambulatory anesthesia: a comparison of desflurane, sevoflurane, and propofol. *Anesth Analg* 1998;86(2):267- 73.
- [94] Song D, White PF.
Remifentanil as an adjuvant during desflurane anesthesia facilitates early recovery after ambulatory surgery. *J Clin Anesth* 1999;11(5):364 - 7.
- [95] Yang H, Choi PT, McChesney J, Buckley N.
Induction with sevoflurane-remifentanil is comparable to propofol-fentanyl-rocuronium in PONV after laparoscopic surgery. *Can J Anaesth* 2004;51(7):660- 7.
- [96] Muchada R, Lavandier B, Cathignold et AL.
Surveillance hémodynamique non invasive dans la coelioscopie gynécologique. *Ann Fr Anesth Réanim*, 1986 ; 5 :14-17.
- [97] L.Benayoun, G.Parmentier.
Reste-t-il en l'an 2000 des contre-indications anesthésiques à la chirurgie abdominale par laparoscopie ? *J Chir* 1999 ; 136:179-187
- [98] Gerges FJ, Kanazi G, Jabbour-khoury SI.
Anesthesia for laparoscopy : a review. *Journal of Clinical Anesthesia* 2006; 18: 67-78
- [99] Oniu T, et al.
Complications of carbon dioxide insufflation. *Dig Surg* 2005 ; 21(2): 95- 105
- [100] Odeberg S, Ljungqvist O, Sevenberg T, et al.
Haemodynamic effects of pneumoperitoneum and the influence of posture during anaesthesia for laparoscopic surgery. *Acta Anaesthesiol Scand* 1994 ; 38(3): 276- 83
- [101] Hirvonen EA, Poikolainen EO, Paakkonen ME, Nuutinen LS.
The adverse hemodynamic effects of anesthesia, head-up tilt, and carbon dioxide pneumoperitoneum during laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc* 2000 ; 14(3):272- 7.
- [102] Salihoglu Z, Demiroglu S, Cakmakkaya S, Gorgun E, Kose Y. Influence of the patient positioning on respiratory mechanics during pneumoperitoneum. *Middle East J Anesthesiol* 2002 ; 16(5):521 - 8.
- [103] Lobato EB, Paige GB, Brown MM et al. Pneumoperitoneum as a risk factor for endobronchial intubation during laparoscopy for gynecologic surgery. *Anesth Analg* 1998; 86: 301-3
- [104] Kim JH, Hong DM, Oh AY et al Tracheal shortening during laparoscopic gynecologic surgery. *Acta Anaesthesiol Scand* 2007; 51: 235-8.

- [105] Neudecker J, Sauerland S, Neugebauer E, et al.
The European Association for Endoscopic Surgery clinical practice guideline on the pneumoperitoneum for laparoscopic surgery. *Surg Endosc* 2002; 16(7):1121- 43
- [106] Gan TJ, Glass PS, Windsor A, et al.
Bispectral index monitoring allows faster emergence and improved recovery from propofol, alfentanil, and nitrous oxide anesthesia. *Anesthesiology* 1997;87(4): 808-15
- [107] Song D, Joshi GP, White PF.
Titration of volatile anesthetics using Bispectral Index facilitates recovery after ambulatory anesthesia. *Anesthesiology* 1997;87(4):842 - 8
- [108] White PF, Ma H, Tang J, Wender RH, Sloninsky A, Kariger R.
Does the use of electroencephalographic Bispectral Index or auditory evoked potential index monitoring facilitate recovery after desflurane anesthesia in the ambulatory setting? *Anesthesiology* 2004;100(4): 811- 7
- [109] Catarci M, Carlini M, Gentileschi P, Santoro E, pour Lap Group Roma.
« Major and minor injuries during the creation of pneumoperitoneum : a multicenter study on 12,919 cases », *Surg Endos*, vol. 15, 2001, p. 566-9
- [110] McDermott, J.P., D.A. Devereaux, and P.F. Caushaj,
Pitfall of laparoscopic colectomy. An unrecognized synchronous cancer. *Dis Colon Rectum*, 1994. 37(6): p. 602-3.
- [111] Lacy, A.M., et al.,
Is laparoscopic colectomy a safe procedure in synchronous colorectal carcinoma ? Report of a case. *Surg Laparosc Endosc*, 1995. 5(1): p. 75-6.
- [112] Tabibian, N., et al.,
Use of an endoscopically placed clip can avoid diagnostic errors in colonoscopy. *Gastrointest Endosc*, 1988. 34(3): p. 2624
- [113] Ohdaira, T., et al.,
Intraoperative localization of colorectal tumors in the early stages using a marking clip detector system. *Dis Colon Rectum*
- [114] Hammond, D.C., et al.,
Endoscopic tattooing of the colon. An experimental study. *Am Surg*, 1989. 55(7): p. 457-61
- [115] Thirlby, Localization of colonic lesions with endoscopic tattoo. *Dis Colon Rectum*, 1994. 37(8): p. 775-6

- [116] Nogueras JJ, Jagelman DG. Principles of surgical resection. Influence of surgical technique on treatment outcome. *Surg Clin North Am* 1993 ; 73:103–116.
- [117] Slanetz CA, Grimson R. Effect of high and intermedialigation on survival and recurrence rates following curative resection of colorectal cancer. *Dis Colon Rectum* 1997;40: 1205–1219
- [118] Surtees P, Ritchie JK, Phillips RKS. High versus low ligation of the inferior mesenteric artery in rectal cancer. *Br J Surg* 1990;77:618–621
- [119] Livre de Chirurgie oncologique : concepts et techniques Par Serge Evrard, François Guillemin, Jacques Daupla
- [120] Miles WE. A method of performing abdominoperineal excision for carcinoma of the rectum and of the terminal portion of the pelvic colon. *Lancet* 1908;2:1812—3
- [121] Jean-Louis Jouve, Anne-Laure Villing
Traitement des cancers colorectaux Médecine thérapeutique. Volume 3, Numéro 5, 401-7, Mai 1997, THERAPEUTIQUE
- [122] Christophe Penna, Bernard Nordlinger, Philippe Rougier
Traitement des cancers colorectaux Médecine thérapeutique. Volume 4, Numéro 3, 201-6, Mars 1998, Revue : Cancer colorectal.
- [123] Irvin TT, Goligher JC. A controlled clinical trial of three different methods of perineal wound management following excision of the rectum. *Br J Surg* 1975 ; 62:287—91
- [124] Terranova O, Sandei F, Rebuffat C, Maruotti R, Pezzuoli G. Management of the perineal wound after rectal excision for neoplastic disease: a controlled clinical trial. *Dis Colon Rectum* 1979 ; 22:228—33
- [125] Delalande JP, Hay JM, Fingerhut A, Kohlmann G, Paquet JC. Perineal wound management after abdominoperineal rectal excision for carcinoma with unsatisfactory hemostasis or gross septic contamination : primary closure vs packing. A multicenter, controlled trial. French Association for Surgical Research. *Dis Colon Rectum* 1994 ; 37:890—6.

- [126] Wibe A, Syse A, Andersen E, Tretli S, Myrvold HE, Soreide O.
Oncological outcomes after total mesorectal excision for cure for cancer of the lower rectum : anterior versus. Abdominoperineal resection. *Dis Colon Rectum* 2004 ; 47 : 48-58
- [127] Deixionne B., Baumel H., Domergue J. 1982.
Les troubles sexuels après amputation abdomino-périnéale du rectum. *Ann Chir* 36 : 475-480
- [128] Nagtegaal ID, van de Velde C, Marijnen CAM, van Krieken J, Quirke P.
Low rectal cancer : a call for a change of approach in abdominoperineal resection. *J Clin Oncol* 2005 ; 23 : 9257-64
- [129] Yu JL, May L, Lhotak V, Shahrzad S, Shirasawa S, Weitz JJ, et al.
Oncogenic events regulate tissue factor expression in colorectal cancer cells : implications for tumour progression and angiogenesis. *Blood* 2005 ; 105:1734-41.
- [130] Holms T, Ljung A, Häggmark T, Jurell G, Lagergren J. Extended
Abdominoperineal resection with gluteus maximus flap reconstruction of the pelvic floor for rectal cancer. *Br J Surg* 2007 ; 94:232—8
- [131] West NP, Finan PJ, Anderin C, Lindholm J, Holm T, Quirke P.
Evidence of the oncologic superiority of cylindrical abdominoperineal excision for low rectal cancer. *J Clin Oncol* 2008 ; 26:3517—22.
- [132] Nissan A, Guillem JG, Paty PB, Douglas Wong W, Minsky B, Saltz L, Cohen AM
Abdominoperineal resection for rectal cancer at a specialty center. *Dis Colon Rectum* 2001; 44: 27-36.129
- [133] Profil épidémiologique du cancer colorectal dans la région orientale
Thèse de doctorat en médecine, Fès 2013, N°022
- [134] Christophe Laurent, Eric Rullier
Traitement des cancers du bas rectum ; Hépatogastro. Volume 14, 45-53, Numéro spécial : Traitement du cancer colorectal en 2007, Mini-revue
DOI : 10.1684/hpg.2006.0002
- [135] Rullier E, Zerbib F, Laurent C, Bonnel C, Caudry M, Saric J, et al.
Intersphincteric resection with excision of internal anal sphincter for conservative treatment of very low rectal cancer.
Dis Colon Rectum 1999 ; 42 : 1168-75.

- [136] Rullier E, Chirurgie du cancer du bas rectum
Vers une conservation du sphincter. Post's U 2006 .24eme journée Nationales de formation continue en hepatogastroenterologie Cancer du rectum : acquisitions récentes et perspectives 211
- [137] Bretagnol F, Rullier E , laurent C et al .
Comparison of functional results and quality of life between intersphincteric resection and conventinal coloanal anastomosis for low rectal cancer. Dis Colon Rectum 2004;47(6):832-38.
- [138] F. Bretagnol, A. Merrie, B. George, B.F. Warren, N.J. Mortensen
Local excision of rectal tumours by transanal endoscopic microsurgery. Br J Surg 2007;94:627-633
- [139] Heald RJ, Husband EM, Ryall RD.
The mesorectum in rectal cancer surgery--the clue to pelvic recurrence ? Br J Surg 1982 ; 69(10):613-616
- [140] Williams NS et al.
Reappraisal of the 5 centimeter rule of distal extension for carcinoma of the rectum : a study of intramural spread of patients survival. Br J 1983 ;70 : 150-154
- [141] Adam IJ, Mohamdee MO, Martin IG, Scott N, Finan PJ, Johnston D, Dixon MF, Quirke P.
Role of circumferential margin involvement in the local recurrence of rectal cancer. Lancet 1994 ; 344(8924):707-
- [142] Arbman G, Nilsson E, Hallbook O, Sjodahl R.
Local recurrence following total mesorectal excision for rectal cancer. Br J Surg 1996; 83(3):375-379
- [143] Bolognese A, Cardi M, Muttillo IA, Barbarosos A, Bocchetti T, Valabrega S.
Total mesorectal excision for surgical treatment of rectal cancer. J Surg Oncol 2000; 74(1):21-23
- [144] Cawthorn SJ, Parums DV, Gibbs NM, A'Hern RP, Caffarey SM, Broughton CI, Marks CG. Extent of mesorectal spread and involvement of lateral resection margin as prognostic factors after surgery for rectal cancer. Lancet 1990 ; 335(8697):1055-1059
- [145] Enker WE, Thaler HT, Cranor ML, Polyak T.
Total mesorectal excision in the operative treatment of carcinoma of the rectum. J Am Coll Surg 1995; 181(4):335-346

- [146] Havenga K, DeRuiter MC, Enker WE, Welvaart K.
Anatomical basis of autonomic nerve-preserving total mesorectal excision for rectal cancer. *Br J Surg* 1996; 83(3):384-388
- [147] MacFarlane JK, Ryall RD, Heald RJ.
Mesorectal excision for rectal cancer. *Lancet* 1993; 341(8843):457-460
- [148] Quirke P, Steele R, Monson J, Grieve R, Khanna S, Couture J, O'Callaghan C, Myint AS, Bessell E, Thompson LC, Parmar M, Stephens RJ, Sebag-Montefiore D.
Effect of the plane of surgery achieved on local recurrence in patients with operable rectal cancer : a prospective study using data from the MRC CR07 and NCIC-CTG CO16 randomised clinical trial. *Lancet* 2009; 373(9666):821-828.
- [149] Nagtegaal ID, van de Velde CJ, van der Worp E, Kapiteijn E, Quirke P, van Krieken JH.
Macroscopic evaluation of rectal cancer resection specimen : clinical significance of the pathologist in quality control. *J Clin Oncol* 2002; 20(7):1729-1734.
- [150]. Brown G and al:
Morphologic predictors of lymph node status in rectal cancer with use of highspacial-resolution MR imaging with histopathologic comparison. *Radiology* 2003 ; 227 :371-7
- [151] Endreseth BH, Myrvold HE, Romundstad P, Hestvik UE, Bjerkeset T, Wibe A. The norwegian rectal cancer group. Transanal excision vs. Major surgeryforrectal T1 cancer. *Dis Colon Rectum* 2005 ; 48:1380-1388.
- [152] Lazorthes F, Fages P, Chiatasso et al .
Resection of the rectum with construction of colonic reservoir and coloanal anastomosis for carcinoma of the rectum. *Br Surg* 1986; 73; 136-138.
- [153] Parc R , Tiret E , Frilaux P et al.
Resection and coloanal anastomosis with colonic resevoir for rectal carcinoma. *Br J Surg* 1986; 73:139-141.
- [154] Chen CC, Leu SY, Liu MC, Jian JJ, Chen CM.
Transanal local wide excision for rectal adenocarcinoma. *Hepatogastroenterology* 2005 ; 52:460-463.
- [155] Said S, Stippel D.
Transanal endoscopic microsurgery in large, sessile adenomas of the rectum. A 10-year experience. *Surg Endosc* 1995 ; 9:1106-1112.

- [156] Simon D. D'Amico, M.D.1,2 _ Nidal Issa, M.D.1 _ Dan D. Hershko, M.D.2 _Michael M. Krausz, M.D.2 Unit of Colorectal Surgery, Rambam Medical Center and The Bruce Rappaport Faculty of Medicine, Technion -Israel Institute of Technology, Haifa, VOLUME 51: 379-384 (2008) _ ©THE ASCRS. 2007 379
- [157] Ptok H, Marusch F, Meyer F, *et al.*
Colon/ Rectal Cancer (Primary Tumor) Study Group. Oncological outcome of local vs radical resection of low-risk rectal cancer. Arch Surg 2007 ; 142:649-655.
- [158] Gavagan JA, Whiteford MH, Swanstrom LL. Full-thickness intraperitoneal excision by transanal endoscopic microsurgery does not increase short-term complications. Am J Surg 2004 ; 187:630-634.
- [159] Meredith KL, Hoffe SE, Shibata D.
The multidisciplinary management of rectal cancer. Surg Clin North Am 2009; 89(1):177-215, ix-x.
160 Rovera F, Dionigi G, Boni L *et al.*
Colorectal cancer : the role of laparoscopy. Surgical Oncology 2007; 16: S65-S67.
- [161] Casillas S, Delaney CP, Senagore AJ, *et al.*
Does conversion of a laparoscopic colectomy adversely affect patient outcome ? Dis Colon and Rectum 2004 ; 47: 1680-5
- [162] Braga M, Frasson M, Vignali A, Zuliani W, Capretti G, Di Carlo V.
Laparoscopic resection in rectal cancer patients : outcome and cost-benefit analysis. Dis Colon Rectum 2007; 50(4):464-471
- [163] Kang SB, Park JW, Jeong SY, Nam BH, Choi HS, Kim DW, Lim SB, Lee TG, Kim DY, Kim JS, Chang HJ, Lee HS, Kim SY, Jung KH, Hong YS, Kim JH, Sohn DK, Kim DH, Oh JH.
Open versus laparoscopic surgery for mid or low rectal cancer after neoadjuvant chemoradiotherapy (COREAN trial): short-term outcomes of an openlabel randomised controlled trial. Lancet Oncol 2010 ; 11(7):637-645.
- [164] Jayne DG, Thorpe HC, Copeland J, Quirke P, Brown JM, Guillou PJ.
Five-year follow-up of the Medical Research Council CLASICC trial of laparoscopically assisted versus open surgery for colorectal cancer. Br J Surg 2010.
- [165] Lujan J, Valero G, Hernandez Q, Sanchez A, Frutos MD, Parrilla P.
Randomized clinical trial comparing laparoscopic and open surgery in patients with rectal cancer. Br J Surg 2009; 96(9):982-989

- [166] Ng SS, Leung KL, Lee JF, Yiu RY, Li JC, Hon SS.
Long-term morbidity and oncologic outcomes of laparoscopic-assisted anterior resection for upper rectal cancer : ten-year results of a prospective, randomized trial. *Dis Colon Rectum* 2009; 52(4):558-566
- [167] Leung KL, Kwok SP, Lam SC, Lee JF, Yiu RY, Ng SS, Lai PB, Lau WY. Laparoscopic resection of rectosigmoid carcinoma : prospective randomised trial. *Lancet* 2004; 363(9416):1187-1192
- [168] Ng SS, Leung KL, Lee JF, Yiu RY, Li JC.
MRC CLASICC trial. *Lancet* 2005; 366(9487): 713-714
- [169] Aziz O, Constantinides V, Tekkis PP, Athanasiou T, Purkayastha S, Paraskeva P, Darzi AW, Heriot AG.
Laparoscopic versus open surgery for rectal cancer: a meta-analysis. *Ann Surg Oncol* 2006; 13(3):413-424.
- [170] Feliciotti F, Guerrieri M, Paganini AM, De Sanctis A, Campagnacci R, Perretta S, D'Ambrosio G, Lezoche E.
Long-term results of laparoscopic versus open resections for rectal cancer for 124 unselected patients. *Surg Endosc* 2003; 17(10):1530-1535
- [171] Quah HM, Jayne DG, Eu KW, Seow-Choen F.
Bladder and sexual dysfunction following laparoscopically assisted and conventional open mesorectal resection for cancer. *Br J Surg* 2002; 89(12):1551-1556.
- [172] Anthuber M, Fuerst A, Elser F, Berger R, Jauch KW.
Outcome of laparoscopic surgery for rectal cancer in 101 patients. *Dis Colon Rectum* 2003; 46(8):1047-1053.
- [173] Darzi A, Lewis C, Menzies-Gow N, Guillou PJ, Monson JR.
Laparoscopic abdominoperineal excision of the rectum. *Surg Endosc* 1995; 9(4):414-417.
- [174] . Gervaz P, Pikarsky A, Utech M, et al.
Converted laparoscopic colorectal surgery: a meta-analysis. *Surg Endosc* 2001;15: 827-832
- [175] Tekkis PP, Senagore AJ, Delaney CP.
Conversion rates in laparoscopic colorectal surgery: a predictive model with 1,253 patients. *Surg Endosc* 2005;19:47-54.

[176] Thorpe H, Jayne DG, Guillou PJ, et al.

Patient factors influencing conversion from laparoscopically assisted to open surgery for colorectal cancer. *Br J Surg* 2008 ; 95:199–205

[177] Balik E, Asoglu O, Saglam S, Yamaner S, Akyuz A, Buyukuncu Y, Gulluoglu M, Bulut T, Bugra D.

Effects of surgical laparoscopic experience on the short-term postoperative outcome of rectal cancer: results of a high volume single center institution. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2010; 20(2):93-99.38

[178] Bege T, Lelong B, Esterni B, Turrini O, Guiramand J, Francon D, Mokart D, Houvenaeghel G, Giovannini M, Delpero JR.

The learning curve for the laparoscopic approach to conservative mesorectal excision for rectal cancer: lessons drawn from a single institution's experience. *Ann Surg* 2010; 251(2):249-253.

[179] Park IJ, Choi GS, Lim KH, Kang BM, Jun SH.

Multidimensional analysis of the learning curve for laparoscopic resection in rectal cancer. *J Gastrointest Surg* 2009; 13(2):275-281.

[180] Pechlivanides G, Gouvas N, Tsiaoussis J, et al.

Lymph node clearance after total mesorectal excision for rectal cancer: laparoscopic versus open approach. *Dig Dis* 2007;25(1):94—9

[181] COLOR Study Group;

Survival after laparoscopic surgery versus open surgery for colon cancer: long-term outcome of a randomized clinical trial. *Lancet Oncol* 2009; 10: 44–52.[Pubmed]

[182] Fleshman JW, Wexner SD, Anvari M, LaTulippe JF, Birnbaum EH, Kodner IJ, Read TE, Nogueras JJ, Weiss EG.

Laparoscopic vs. open abdominoperineal resection for cancer. *Dis Colon Rectum* 1999; 42(7):930-939.

[183] Lezoche E, Guerrieri M, De Sanctis A, Campagnacci R, Baldarelli M, Lezoche G, Paganini AM.

Long-term results of laparoscopic versus open colorectal resections for cancer in 235 patients with a minimum followup of 5 years. *Surg Endosc* 2006; 20(4):546-553

[184] Patankar SK, Larach SW, Ferrara A, Williamson PR, Gallagher JT, DeJesus S, Narayanan S.

Prospective comparison of laparoscopic vs. open resections for colorectal adenocarcinoma over a ten-year period. *Dis Colon Rectum* 2003; 46(5):601-611.

[185] Tjandra JJ, Chan MK.

Systematic review on the short-term outcome of laparoscopic resection for colon and rectosigmoid cancer. *Colorectal Dis* 2006; 8: 375-88.

[186] Wexner SD, Cohen, Ulrich, A. Reissman. P.

Laparoscopic colorectal surgery : Are we being honest with our patients ? *Dis Colon Rectum* 1995 ; 38 : 723-7

[187] Zhou ZG, Hu M, Li Y, et al.

Laparoscopic versus open total mesorectal excision with anal sphincter preservation for low rectal cancer. *Surg Endosc* 2004;18(8):1211—5.

[188] Winslow ER, Fleshman JW, Birnbaum EH, Brunt LM.

Wound complications of laparoscopic vs open colectomy. *Surg Endosc* 2002; 16(10):1420-5.[Pubmed]

[189] Araujo SE, da Silva e Sousa AH Jr, de Campos FG, Habr-Gama A, Dumarco RB, Caravatto PP, Nahas SC, da Silva J, Kiss DR, Gama-Rodrigues JJ.

Conventional approach x laparoscopic abdominoperineal resection for rectal cancer treatment after neoadjuvant chemoradiation : results of a prospective randomized trial. *Rev Hosp Clin Fac Med Sao Paulo*. 2003; 58(3):133- 40.[Pubmed]

[190] Nagtegaal ID, Quirke P.

What is the role for the circumferential margin in the modern treatment of rectal cancer? *J Clin Oncol* 2008;26(2):303—12.

[191] Mekenkamp LJ, van Krieken JH, Marijnen CA, van de Velde CJ, Nagtegaal ID.

Lymph node retrieval in rectal cancer is dependent on many factors—the role of the tumor, the patient, the surgeon, the radiotherapist, and the pathologist. *Am J Surg Pathol* 2009;33(10):1547—53.

[192] Anderson C, Uman G, Pigazzi A.

Oncologic outcomes of laparoscopic surgery for rectal cancer: a systematic review and meta-analysis of the literature. *Eur J Surg Oncol* 2008;34(10):1135—42.

[193] Huang MJ, Liang JL, Wang H, Kang L, Deng YH, Wang JP.

Laparoscopic-assisted versus open surgery for rectal cancer: a meta-analysis of randomized controlled trials on oncologic adequacy of resection and long-term oncologic outcomes. *Int J Colorectal Dis* 2011;26(4):415—21

- [194] Ohtani H, Tamamori Y, Azuma T, et al.
A meta-analysis of the short- and long-term results of randomized controlled trials that compared laparoscopy-assisted and conventional open surgery for rectal cancer. *J Gastrointest Surg* 2011;15(8):1375—85.
- [195] Laurent C, Leblanc F, Wutrich P, Scheffler M, Rullier E.
Laparoscopic versus open surgery for rectal cancer: long-term oncologic results. *Ann Surg* 2009;250(1):54—61.
- [196] Gao F, Cao YF, Chen LS.
Meta-analysis of short-term outcomes after laparoscopic resection for rectal cancer. *Int J Colorectal Dis* 2006;21(7):652—6
- [197] Milsom JW, Böhm B, Hammerhofer KA, Fazio V, Streiger E, Elson P.
A prospective, randomized trial comparing laparoscopic vs conventional techniques in colorectal cancer surgery: a preliminary report. *J Am Coll Surg* 1998;187:46–54.
- [198] Hartley JE, Mehigan BJ, Qureshi AE, Duthie GS, Lee PW, Monson JR.
Total mesorectal excision: assessment of the laparoscopic approach. *Dis Colon Rectum* 2001;44:315–21
- 199 Liang 2011 *{published data only}* Liang X, Hou S, Liu H, Li Y, Jiang B, Bai W, et al. Effectiveness and safety of laparoscopic resection versus open surgery in patients with rectal cancer: a randomized, controlled trial from China. *Journal of Laparoendoscopic & Advanced Surgical Techniques* 2011;21(5):381–5. [PUBMED: 21395453]
- [200] COLOR 2 a 2013 *{published data only}* Van der Pas MH, Haglind E, Cuesta MA, Furst A, Lacy AM, Hop WC, et al. Laparoscopic versus open surgery for rectal cancer (COLOR II): short-term outcomes of a randomised, phase 3 trial. *Lancet Oncology* 2013;14(3): 210–8. [PUBMED: 23395398]
- [201] Schwenk W, Böhm B, Müller JM.
Postoperative pain and fatigue after laparoscopic or conventional colorectal resections : a prospective randomized trial. *Surg Endosc* 1998; 12: 1131–6.
- [202] Franklin ME Jr, Rosenthal D, Abrego-Medina D, et al:
Prospective comparison of open vs. Laparoscopic colon surgery for cancer: Five year results. *Dis Colon Rectum* 39:S35–S46, 1996

- [203] Young-Fadok TM, Hall Long K, McConnell EJ, et al:
Advantages of laparoscopic resection for ileocolic Crohn's disease : improved outcomes and reduced costs. *Surg Endosc* 15: 450-454, 2001
- [204] . Delgado S, Lacy AM, Filella X, Castells A, García-Valdecasas JC, Pique JM et al.
Acute phase response in laparoscopic and open colectomy in colon cancer : randomized study. *Dis Colon Rectum* 2001; 44: 638-46
- [205] Lacy AM, García-Valdecasas JC, Delgado S, Castells A, Taurá P, Piqué JM et al.
Laparoscopy-assisted colectomy versus open colectomy for treatment of non-metastatic colon cancer : a randomised trial. *Lancet* 2002 ; 359: 2224-9.
- [206] Hasegawa H, Kabeshima Y, Watanabe M, Yamamoto S, Kitajima M.
Randomized controlled trial of laparoscopic versus open colectomy for advanced colorectal cancer. *Surg Endosc* 2003; 17: 636-40.
- [207] Stage JG, Schulze S, Moller P, Overgaard H, Andersen M, Rebsdorf- Pedersen VB et al.
Prospective randomized study of laparoscopic versus open colonic resection for adenocarcinoma. *Br J Surg* 1997; 84: 391-6
- [208] Abraham NS, Young JM, Solomon MJ.
Meta-analysis of short-term outcomes after laparoscopic resection for colorectal cancer. *Br J Surg* 2004; 91: 1111-24.
- [209] Schwenk, W., et al.,
Pulmonary function following laparoscopic or conventional colorectal resection: a randomized controlled evaluation. *Arch Surg*, 1999. 134(1): p. 6-12; discussion13
- [210] Ramos JM, Beart RW Jr, Goes R, Ortega AE, Schlinkert RT :
Role of laparoscopy in colorectal surgery. A prospective evaluation. 200 cases. *Dis Colon Rectum* 38:494-501, 1995
- [211] Weeks JC, Nelson H, Gelber S, Sargent D, Schroeder G:
Short-term quality-of-life outcomes following laparoscopic-assisted colectomy vs open colectomy for colon cancer : a randomized trial. *JAMA* 287:321-328, 2002
- [212] King PM, Blazeby JM, Ewings P, Franks PJ, Longman RJ, Kendrick AH, Kipling RM, Kennedy RH. Randomized clinical trial comparing laparoscopic and open surgery for colorectal cancer within an enhanced recovery programme. *Br J Surg* 2006; 93: 300-8

- [213] Breukink S, Pierie J, Wiggers T.
Laparoscopic versus open total mesorectal excision for rectal cancer. Cochrane Database Syst Rev 2008(4):CD005200.
- [214] Kuda CC, Monson JRT, Menzies Gow N, Darzi A.
Abdominal wall metastases following laparoscopy. Br J Surg 1994;81:648-52
- [215] Taffinder NJ, Champault G.
Port site metastase after laparoscopic colo-rectal surgery for cure of malignancy. Br J Surg 1996 ; 83:133.
- [216] Vittimberger FJ, Foley DP, Meyers WC, Callery MP.
Laparoscopic surgery and the systemic immun response. Ann Surg 1998;227: 326-34.
- [217] Lago CP, Ferrara A, Larach SW, Lord SA, Williamson PR.
Use of the mini Pfannenstiel incision to assist laparoscopic low rectal resections and anastomosis (Meeting abstract. Dis Colon Rectum 1995;38:44-5
- [218] Chen WE, Lin WC, Kou YR, Kuo HS, Hsu H, Yang KK.
Possible effect of pneumo-peritoneum on the spreading of colon tumor cells. Dis Colon Rectum 1997;121:72-9.
- [219] Ziprin P, Ridgway PF, Peck DH, et al.
The theories and realities of port site metastases: a critical appraisal. J Am Coll. Surg, 2002; 195: 395-408.
- [220] Slim K, Pezet D, Chipponi J.
La chirurgie coelioscopique des cancers colorectaux est-elle licite ? Chirurgie 1999 ; 124 : 77-86
- [221] Fumo F, D'Ambra M, Franzese S.
Laparoscopy in colorectal cancer: the new standard? EJC 2008; 6: 100-101
- [222] Jacquet P, Sugarbaker PH.
Influence of wound healing on gastrointestinal cancer recurrence. Wounds 1995 ; 7: 40-7.
- [223] Jacobi CA, Wenger FA, Ordemann J, et al.
Experimental study of the effect of intraperitoneal pressure during laparoscopy on tumor growth and port site metastasis. Br J Surg 1998; 85: 1419- 22
- [224] Balli JE, Franklin ME, Almeda JA, Glaso JL, Diaz JA, Reynold.
How to prevent port site metastasis in laparoscopic colo-rectal surgery ? Surg Endosc 2000;4:1034-6

- [225] Lord SA, Larach SW, Ferrara A, Williamson PR, Lube MW.
Laparoscopic resections for colo-rectal carcinoma : a three year experience. *Dis Colon Rectum* 1996;39:148-54
- [226] Qian-Lin Zhu, Bo Feng, Ai-Guo Lu, et al.
Laparoscopic low anterior resection for rectal carcinoma : Complications and management in 132 consecutive patients. *World J Gastroenterol* 2010; 16(36): 4605-4610.
- [227] Rose J, Schneider C, Yildirim C, et al.
Complications in laparoscopic colorectal surgery : results of a multicentre trial. *Tech Coloproctol* 2004; 8:S25-S28.
- [228] MYLES P.S. :
Bradyarrhythmias and laparoscopy : a prospective study of heart rate changes with laparoscopy. *Aust. NZ Obstet. Gynaecol.*, 1991, 31, 171
- [229] Lopez-Harranz GP.
Complicaciones transoperatorias asociadas al capnoperitoneo en cirugía laparoscópica. *Rev Med Hosp General Mexico* 2002; 65: 149-158
- [230] TAYLOR E., FEINSTEIN R., SOPER N., WHITE P. F. :
Effect of nitrous oxide on surgical conditions during laparoscopic cholecystectomy. *Anesthesiology*, 1991, 75, A330
- [231] Mehrabi P, et al.
Circulatory and respiratory complications of insufflation. *Dig Surg* 2003; 21:
- [232] Tobias JD.
Anesthetic considerations for laparoscopy in children. *Semin Laparosc Surg* 1998; 5: 60-66
- [233] SOSA R.E., WEINGRAM J., POPPAS D., LYONS J. :
Physiological considerations in laparoscopic surgery in urology. *J. of Endourology*, 1992, 6, 85
- [234] CARMICHAEL F.E. :
Laparoscopy-cardiac considerations. *Fertil. Steril.*, 1971, 22, 69
- [235] HARRIS M.N.E., PLANTEVIN O.M., CROWTHER A. :
Cardiac arrhythmias during anaesthesia for laparoscopy. *Br. J. Anaesth.*, 1984, 56, 1213.
- [236] KATZ R.L., BIGGER J.T. :
Cardiac arrhythmias during anesthesia and operation. *Anesthesiology*, 1970, 33, 193

[237] SCOTT D.B. :

Some effects of peritoneal insufflation of carbon dioxide at laparoscopy. *Anaesthesia*, 1970, 25, 590

[238] MONK T.H., WELDON B.C. :

Anesthetic considerations for laparoscopic surgery. *J. of Endourology*, 1992, 6, 89

[239] C. Dualé, F. Bolandard, P. Duband, et al.

Conséquences physiopathologiques de la chirurgie coelioscopique, *Ann Chir* 2001 ; 126 : 508-14

[240] McAllister JD, D'Altorio RA, Snyder A.

CT findings after uncomplicated percutaneous laparoscopic cholecystectomy. *J Comput Assis Tomogr.* 1991;15:770-772.

[241] Wolf JS, Clayman RV, Monk TG, et al.

Carbon dioxide absorption during laparoscopic operation. *J Am Coll Surg.* 1995;180:555-560

[242] Bonjer HJ, Hazebroek EJ, Kazemier G, et al.

Open vs establishment of pneumoperitoneum in laparoscopic surgery. *Br J Surg* 1997; 84: 599-602.

[243] Junghans T, Bohm B, Grundel K, et al.

Effects of induced intravenous helium and CO2 embolism on the cardiovascular system. *Minimal Invas Chir* 1998: 52-56

[244] J.-E. Leroy a, J.-C. Le Péchon, B. Delafosse b, et al.

Faut-il réévaluer le risque d'une embolie gazeuse compliquant une intervention avec insufflation de gaz carbonique ? *Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation* 2007 ; 26 : 459-463.

[245] DIAKUN T.A. :

Carbon dioxide embolism: successful resuscitation with cardiopulmonary bypass. *Anesthesiology*, 1974, 74, 1151

[246] Rovera F, Dionigi G, Boni L et al.

Infectious complications in colorectal surgery. *Surgical oncology* 2007; 16: S121-S124

[247] Kathryn J Eagye, David P Nicolau, Pharm D.

Deep and organ/space infections in patients undergoing elective colorectal surgery: incidence and impact on hospital length of stay and costs. *The American J of Surgery* 2009; 198: 359-367

- [248] Smith RL, Bohl JK, McElearney et al.
Wound infection after elective colorectal resection. *Ann Surg* 2004; 239: 599-605
- [249] Poulin EC, Schlachta CM, Seshadri PA et al.
Septic complications of elective laparoscopic colorectal resection. *Surg Endosc* (2001); 15:203-208
- [250] Alves A, Panis Y, Trancart D et al.
Factors associated with clinically significant anastomotic leakage after large bowel resection : multivariate analysis of 707 patients. *World J Surg* 2002; 26: 499-502
- [251] Koperna T.
Cost-effectiveness of defunctioning stomas in low anterior resection for rectal cancer. *Arch Surg* 2003; 138:1334-38
- [252] . Ito M, Sugito M, Kobayashi A, Nishizawa Y, Tsunoda Y, Saito N.
Influence of learning curve on short-term results after laparoscopic resection for rectal cancer. *Surg Endosc* 2009; 23(2):403-408.
- [253] Tsuyoshi Konishi, Toshiaki Watanabe, Junji Kishimoto et al.
Risk factors for anastomotic leakage after surgery for colorectal cancer : results of prospective surveillance. *J Am Coll Surg* 2006; 202(3): 439-444.
- [254] Qian-Lin Zhu, Bo Feng, Ai-Guo Lu, et al.
Laparoscopic low anterior resection for rectal carcinoma : Complications and management in 132 consecutive patients. *World J Gastroenterol* 2010; 16(36): 4605-4610.
- [255] Taylor GW, Jayne DG, Brown SR, et al.
Adhesions and incisional hernias following laparoscopic versus open surgery for colorectal cancer in the CLASICC trial. *Br J Surg* 2010;97(1):70-8.
- [256] Morino M, Parini U, Allaix ME, Monasterolo G, Brachet Contul R, Garrone C.
Male sexual and urinary function after laparoscopic total mesorectal excision. *Surg Endosc* 2009;23(6):1233-40
- [257] Patel MI, Hardman DTA, Nicholis D, Fisher CM, Appleberg M.
The incidence of deep venous thrombosis after laparoscopic cholecystectomy. *Med J Aust* 1996; 164: 652-6
- [258] Cheung HYS, Chung CC, Kay Yau KK, et al.
Risk of deep vein thrombosis following laparoscopic rectosigmoid cancer resection in Chinese patients. *Asian J of Surg* 2008; 31(2): 63-68

[259] Mall JW, Schwenk W, Rodiger O, et al .

Blinded postoperative study of the incidence of deep venous thrombosis following conventional or laparoscopic colorectal resection. *Br J Surg* 2001, 88: 99-100

[260] Catheline JM, Gaillard JL, Rizk N, et al.

Risk factors and prevention of thromboembolic risk in laparoscopy. *Ann Chir* 1998;52(9):890-895

[261] Strohlein MA, Grutzner KU, Jauch KW, Heiss MM.

Comparison of laparoscopic vs. Open access surgery in patients with rectal cancer: a prospective analysis. *Dis Colon Rectum* 2008;51(4):385—91