

UNIVERSITÉ DE NANTES

FACULTÉ DE MÉDECINE

Année : 2020

N°

THÈSE

pour le

DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN MÉDECINE

DES de Chirurgie Générale

par

Anne Sophie MESSIERE

Présentée et soutenue publiquement le 5 Octobre 2020

EVALUATION DES FACTEURS DE RISQUE D'ABCES PROFOND APRES
APPENDICECTOMIE POUR APPENDICITE AIGUE CHEZ L'ADULTE

Président : Monsieur le Professeur Éric MIRALLIÉ

Directrice de thèse : Madame le Docteur Émilie DUCHALAIS

Membres du Jury : Monsieur le Professeur Antoine HAMY

Monsieur le Professeur Guillaume MEURETTE

Monsieur le Docteur Benoît de KERVILER

UNIVERSITÉ DE NANTES

FACULTÉ DE MÉDECINE

Année : 2020

N°

THÈSE

pour le

DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN MÉDECINE

DES de Chirurgie Générale

par

Anne Sophie MESSIERE

Présentée et soutenue publiquement le 5 Octobre 2020

**EVALUATION DES FACTEURS DE RISQUE D'ABCES PROFOND APRES
APPENDICECTOMIE POUR APPENDICITE AIGUE CHEZ L'ADULTE**

Président : Monsieur le Professeur Éric MIRALLIÉ

Directrice de thèse : Madame le Docteur Émilie DUCHALAIS

Membres du Jury : Monsieur le Professeur Antoine HAMY

Monsieur le Professeur Guillaume MEURETTE

Monsieur le Docteur Benoît de KERVILER

REMERCIEMENTS

À Monsieur le Professeur Mirallié,

Je vous remercie de me faire l'honneur de présider ce jury. Dès mon premier jour de stage d'interne, j'ai pu admirer votre rigueur et votre dévouement dans la prise en charge des patients, que vous vous efforcez de nous transmettre. Je vous remercie également de votre soutien jour après jour et de la confiance que vous nous accordez, j'espère avoir pu en être digne au cours de mon internat.

À Madame le Docteur Duchalais,

Je te remercie d'avoir accepté de m'encadrer tout au long de ce travail. J'ai énormément appris et découvert ce qu'était le travail de recherche clinique. Ta disponibilité, ta sollicitude et ta bienveillance ont été précieuses pour ce travail, mais surtout au cours de mon internat.

À Monsieur le Professeur Meurette,

Je vous remercie de me faire l'honneur de participer à ce jury. Auprès de vous, j'ai pu apprendre la gestion de patients compliqués mais aussi que la patience est un atout majeur en chirurgie.

À Monsieur le Professeur Hamy,

Je vous remercie de me faire l'honneur de faire partie de ce jury. Vous m'avez accueillie dans votre équipe pour un semestre, pendant lequel vous aviez à cœur de transmettre votre savoir et votre technique chirurgicale. Vous incarnez également la collaboration entre équipes.

À Monsieur le Docteur de Kerviler,

Je vous remercie d'avoir accepté de participer à ce jury. C'est pour moi un honneur et un hommage. Vous m'avez permis de progresser jour après jour, vous avez fait preuve d'un enseignement précieux et d'une patience infinie, même si cela devait vous coûter. Vous m'avez appris que ce métier exigeait de la rigueur, mais pouvait également être un plaisir dans la pratique de tous les jours. Auprès de vous, j'ai appris ce qu'était le compagnonnage, que ce soit dans les réussites ou les échecs, à travers lesquels vous m'avez aidée et soutenue. Je vous remercie de la confiance que vous m'avez accordée.

À l'équipe médicale du service de Chirurgie Viscérale du CHU de Nantes,

Je vous remercie de votre encadrement pendant les trois semestres où j'ai pu évoluer auprès de vous, de votre enseignement et profiter de la vision de chacun.

À l'équipe médicale et paramédicale de Neurotraumatologie du CHU de Nantes,

Je vous remercie de votre intégration à l'équipe et de votre bienveillance. J'y ai découvert un tout autre type de pratique de la chirurgie.

À l'équipe médicale de Chirurgie Digestive de l'Hôpital de Saint Nazaire,

Je vous remercie de votre enseignement dans les débuts de mon internat. J'ai pu y découvrir un tout autre cadre de travail et d'organisation.

À l'équipe médicale de Chirurgie Viscérale Infantile de l'Hôpital Mère Enfant,

Auprès de vous, j'ai découvert une belle spécialité mais également un investissement de tous les instants, une rigueur et un dévouement, j'ai vécu un semestre que j'appréhendais et que finalement je ne voulais plus voir se terminer, tant vous nous aviez intégrés à votre équipe.

À l'ensemble de l'équipe médicale du service de Chirurgie Viscérale de La Roche sur Yon, et tout particulièrement à Monsieur le Docteur Comy,

Ces deux stages ont été des piliers de ma formation et des moments clés de mon internat, je vous suis reconnaissante de tout ce que vous m'avez appris, du perfectionnement de notre technique qui vous tient à cœur et de l'autonomie que vous nous laissez. Enfin, je vous remercie tout particulièrement de m'avoir transmis l'envie de faire ce métier.

À l'équipe d'Urologie du CHU de Nantes, et tout particulièrement à Monsieur le Docteur Glémain,

Je vous remercie de m'avoir accueillie pour me permettre de découvrir votre spécialité et enrichir ma formation. Je vous remercie du compagnonnage dont vous avez fait preuve à mon égard.

À l'équipe médicale de Chirurgie Viscérale du CHU d'Angers,

Je vous remercie de votre accueil dans votre équipe afin de former mon esprit critique, j'y ai découvert des pratiques différentes, mais également l'humilité de tout redécouvrir dans un nouvel univers et développer des compétences d'adaptation.

À l'ensemble de mes chefs de clinique et assistants, et tout particulièrement à (la Grande) Anne So, à Luc, à Sébastien (les pandas) et Maxime L, à Guénolé, à Ludwig, à Arnaud (la Mère Messière), à (Tu sais, ...) Carine, à Maxime R, à Jean Baptiste, à Marine.

A mes co-internes qui sont souvent devenus des amis, notamment Dahna, l'équipe du sud (alias Mortifère, Pr Drissi et Max), Dr Gérard, Thomas, Aurélie, Lucas, Quentin, Julien, aux compagnons d'un semestre difficile (Cyp, Gravelax, Pizzabelle, Fanini, Fred, Louise, les PMNI) et aux mercredis de la chirurgie (Paupiette, Flamby, Clochette, Lise, Julk). Merci également aux « vieux » internes d'anesthésie, Max, Benjamin, Rémi, aussi drôles que disponibles pour un coup de pouce.

À mes parents,

Vous avez toujours fait preuve d'un soutien sans faille, depuis mon enfance jusque pendant ces années d'étude contraignantes, si je suis là aujourd'hui, je ne le dois qu'à vous et j'espère pouvoir vous rendre fiers. A Maman, pour ton courage, ton dévouement de tous les instants, ton envie de te plier en quatre pour notre bien-être et ton penchant mère poule. A Papa, pour ton soutien, ton intérêt pour mes études ainsi que pour des sujets divers et variés, si j'ai cette curiosité dans ma vie quotidienne, professionnelle et personnelle, c'est à toi que je la dois.

À Olivier,

D'être ta petite sœur mais également d'être marraine d'Arthur et tante d'Oscar, j'ai une chance inouïe d'avoir un grand frère qui a toujours pris soin de moi, même si ce n'était parfois pas de tout repos.

A mes grands-parents, à Gisèle et Joseph, à Marie, à Madeleine.

À Frédéric, pour ton soutien, pour notre complicité.

À mes amis de l'externat, à Doriane et Mathilde, depuis notre stage en chirurgie digestive à l'HEGP, début d'une amitié sans faille, nos sous-colles furent aussi bénéfiques qu'arrosées de rosé, à Astrid et ces années de colocation pour le moins déjantées, à Marine et notre vie trépidante d'externes, à Adrien pour m'avoir fait apprécier la bière (je ne sais pas si cela vaut finalement un remerciement...), à Pauline, à Gaël, à Marie.

À Marine, pour les premiers moments d'internat, la colocation et la Colombie,

À Adeline et Zoé, pour votre présence et votre écoute, notre découverte de la vie nantaise, nos voyages et notre amour de la nourriture,

À Alexis, peut-être pas pour ton caractère et ton entêtement, mais indéniablement pour tous ces moments partagés depuis ce premier jour à l'internat de Saint Nazaire, l'escapade en Jordanie et les week-ends en tout genre.

Au groupe de Saint Nazaire élargi, Camille, Oussama, Arthur, Lucie, Célia, Clément, Hélène, Fanny & Fanny, Félicie, Anouck et Lucas, Paul, Charlotte, Coline, Clémentine, pour tous les évènements fêtés, toutes les activités ou soirées variées que nous avons pu vivre, je ne doute pas que cela va continuer.

Enfin, à **Marin**, puisque tu as tout donné pour cette thèse.

TABLE DES MATIERES

REMERCIEMENTS	3
TABLE DES MATIÈRES	7
LISTE DES ANNEXES	9
LISTE DES TABLEAUX ET FIGURES	10
LISTE DES ABRÉVIATIONS	11
I. INTRODUCTION	12
1. DÉCOUVERTE DE L'APPENDICITE	12
2. ANATOMIE	13
3. ÉPIDÉMIOLOGIE DE L'APPENDICITE AIGUË	15
4. PHYSIOPATHOLOGIE DE L'APPENDICITE	16
5. ANATOMOPATHOLOGIE	16
6. DIAGNOSTIC.....	18
A. CLINIQUE.....	18
B. BIOLOGIQUE	18
C. RADIOLOGIQUE	19
7. FORMES CLINIQUES ATYPIQUES.....	21
8. MUCOCÈLE APPENDICULAIRE : UN PIÈGE DIAGNOSTIQUE.....	23
9. ÉVOLUTION SPONTANÉE ET FORMES COMPLIQUÉES.....	24
A. LE PLASTRON.....	24
B. L'ABCES.....	24
C. LA PERITONITE.....	24
10. TRAITEMENT	25
A. TECHNIQUES CHIRURGICALES	26
B. TRAITEMENT MEDICAL	29
C. INDICATIONS PARTICULIERES :	30
D. COMPLICATIONS	30
II. THÈSE ARTICLE : ÉVALUATION DES FACTEURS DE RISQUE D'INFECTION PROFONDE DE SITE OPÉRATOIRE APRÈS APPENDICECTOMIE POUR APPENDICITE AIGUE CHEZ L'ADULTE	32
INTRODUCTION.....	32
MATÉRIEL ET MÉTHODE	33

DESIGN DE L'ÉTUDE	33
PATIENTS.....	33
PRISE EN CHARGE DE L'APPENDICITE AIGUË	34
CRITÈRE DE JUGEMENT PRINCIPAL	35
ANALYSES STATISTIQUES.....	35
RÉSULTATS	37
PATIENTS.....	37
MORBIDITÉ POST-OPÉRATOIRE	39
FACTEURS DE RISQUE D'IPSO.....	42
FACTEURS DE RISQUE D'IPSO DANS LE SOUS-GROUPE DES APPENDICITES COMPLIQUÉES.....	46
DISCUSSION	50
III. CONCLUSION	54
IV. ANNEXES	55
V. BIBLIOGRAPHIE.....	59

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1 : Classification de Clavien Dindo

ANNEXE 2 : Liste des données recueillies de façon systématique dans chaque dossier de patient

ANNEXE 3 : Protocole d'antibioprophylaxie en chirurgie digestive dans les Pays de Loire

LISTE DES TABLEAUX ET FIGURES

TABLEAU 1 : Caractéristiques des patients

TABLEAU 2 : Complications post-opératoires

TABLEAU 3 : Résultats de l'analyse univariée sur l'ensemble des appendicites

TABLEAU 4 : Résultats de l'analyse multivariée sur l'ensemble des appendicites

TABLEAU 5 : Résultats de l'analyse univariée au sein des appendicites compliquées

TABLEAU 6 : Résultats de l'analyse multivariée au sein des appendicites compliquées

FIGURE 1 : Schéma de l'appendice

FIGURE 2 : Coupe axiale d'échographie

FIGURE 3 : Coupes axiales de scanner abdominopelvien

FIGURE 4 : Technique de Mac Burney

FIGURE 5 : Installation du malade pour une appendicectomie coelioscopique

FIGURE 6 : Organigramme des patients opérés d'une appendicectomie

FIGURE 7 : Répartition des IPSO selon le type d'appendicite

LISTE DES ABREVIATIONS

ASA	American Society of Anesthesiologists : Physical status score
CRP	Protéine C réactive (de l'anglais C-Reactive Protein)
DIU	Dispositif Intra Utérin
HAS	Haute Autorité de Santé
IC	Intervalle de Confiance
IMC	Indice de Masse Corporelle
IPSO	Infection Profonde de Site Opératoire
IRC	Insuffisance Rénale Chronique
MICI	Maladie Inflammatoire Chronique de l'Intestin
OR	Odds Ratio
SFAR	Société Française d'Anesthésie et de Réanimation
SRIS	Syndrome de Réponse Inflammatoire Systémique

I. INTRODUCTION

1. Découverte de l'appendicite

Si l'appendicite aiguë nous semble une pathologie incontournable dans notre pratique quotidienne, il n'en a pas toujours été ainsi.

La première représentation de l'appendice est généralement attribuée aux dessins de Vésale, médecin et anatomiste belge, en 1552, mais c'est en réalité Léonard de Vinci qui le figura pour la première fois en 1492 comme une structure appendue au cæcum, sans ne jamais publier ses dessins.

Progressivement, les notions d'infection intra-abdominale et d'abcès s'affinèrent en prenant de la distance par rapport à la théorie des humeurs, notamment au XVIIIème siècle avec le travail d'Hermann Boerhaave expliquant l'abcédation comme une conséquence d'une inflammation persistante, favorisée par une hypervascularisation de l'organe.

Les premières explorations post-mortem retrouvaient alors souvent des corps étrangers, tels que des épingles, au sein d'abcès appendiculaires, sans les désigner comme pathologie responsable. En effet, à cette période, les patients avalaient (volontairement, en cas de famine, ou non) toutes sortes d'aliments, d'objets ou de débris tels que des cailloux. Sans l'identifier à cette époque, la notion d'obstruction en cause dans la pathologie apparut donc progressivement.

En 1735, à Londres, Claudius Amyand, confronté au cas d'un garçon porteur d'une hernie inguinale associée à une fistule chronique, réalisa la première appendicectomie humaine de l'histoire. Quelques années plus tard, en 1812, Parkinson décrivit l'autopsie d'un enfant de cinq ans mort de sepsis abdominal : le cæcum était normal mais l'appendice était perforé et contenait un stercolithe. Finalement, c'est au français François Méliér que l'on doit la réflexion sur la maladie et son traitement par drainage et ablation de l'organe, même si son travail fut étouffé par les réticences des chirurgiens de son temps pour lesquels la typhlite, et donc le cæcum, était la clé du problème, et non l'appendice.

C'est donc dans les pays anglo-saxons que la responsabilité de l'appendice dans la survenue de l'appendicite fut établie. C'est dans les années 1850 avec la découverte de l'anesthésie et l'asepsie, que la réalisation de drainage ou

d'appendicectomie put prendre son essor. Ainsi, en 1894, Charles Mac Burney put décrire sa célèbre voie d'abord, et Fowler publia une série chirurgicale de 200 cas.

La théorie de François Méliér réussit à percer tragiquement en France avec le décès de Léon Gambetta, d'une péritonite appendiculaire rétrocaecale, retrouvée à l'autopsie. Odilon Lannelongue avait conseillé une chirurgie pour appendicectomie sans parvenir à convaincre les thérapeutes du président. C'est ainsi que vingt ans plus tard le roi d'Angleterre Edouard VII eut plus de chance lorsqu'il fut opéré la veille de son couronnement d'une appendicectomie et guérit (1).

Le traitement chirurgical se généralisa au XXème siècle, où l'appendicite devint une urgence chirurgicale établie. Il est à noter que sa généralisation fut néanmoins à l'origine d'errances diagnostiques de probables maladies inflammatoires de l'intestin alors méconnues. La mortalité put également grandement diminuer, grâce à la découverte de l'antibiothérapie, après la seconde guerre mondiale. En effet, il existait alors ce que l'on appelait « le syndrome du cinquième jour », redouté par tous les chirurgiens de l'époque, qui correspondait probablement à l'abcès post-opératoire ou à la péritonite par lâchage du moignon appendiculaire.

Plus récemment, deux évolutions sont à noter, celle de la précision du diagnostic avec l'avènement de l'imagerie pré-opératoire, et l'invention de la coelioscopie. En effet, la première appendicectomie coelioscopique date de 1980, elle fut réalisée par le Dr Semm, puis ensuite diffusée plus largement par Philippe Mouret.

L'indication chirurgicale en elle-même s'étant ainsi progressivement affirmée, elle reste au cœur des débats scientifiques, tant sur ses modalités techniques que dans la gestion péri-opératoire des patients.

2. Anatomie

L'appendice est une structure tubulaire borgne, d'où le nom de vermiculaire introduit par Gabriel Fallope en 1561, dont la longueur varie de 2 à 20 centimètres, avec une moyenne de 8,5 centimètres de longueur et 0,8 centimètres de diamètre (2). Il est physiologiquement perméable.

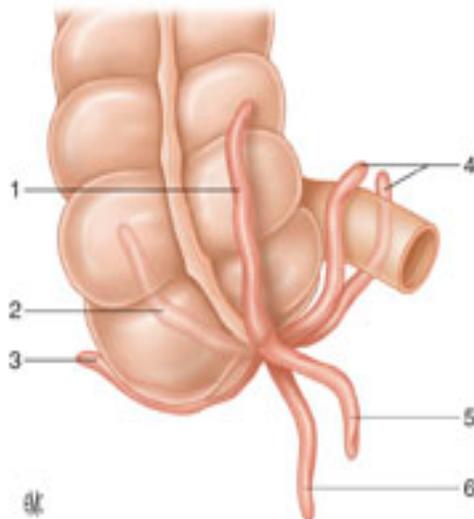
Le méso appendiculaire, en formant un repli provoqué par l'artère appendiculaire, est tendu entre l'appendice et la face postérieure du mésentère de la dernière anse grêle. L'artère appendiculaire naît de l'artère mésentérique supérieure.

Elle est l'une des branches de l'artère iléocolique également appelée artère iléo-cæco-appendiculaire puisqu'elle se divise en artère colique ascendante, artères cæcales antérieure et postérieure et artère appendiculaire. Il en est de même pour la veine appendiculaire qui se draine dans la veine mésentérique supérieure par le biais de la veine cæcale postérieure (3).

Sa base d'implantation est constante sur la face interne du cæcum, sous la jonction iléo-cæcale, au point de convergence des trois bandelettes. Il existe néanmoins des variations anatomiques de position de l'appendice :

- Rétrocæcale (25%)
- Pelvienne (5%), surtout chez la femme (à ne pas confondre avec la position du cæcum qui est beaucoup plus fréquemment pelvien)
- Mésocœliaque (1%)
- Sous-hépatique
- Intramuraire = sous séreuse

Figure 1 : Anatomie de l'appendice, extrait du traité EMC sur l'appendicite aigue



Positions de l'appendice :

1. sous-hépatique ;
2. rétrocæcale intra péritonéale ;
3. rétrocæcale rétro péritonéale ;
4. mésocœliaque pré-/post-iléocæcale ;
5. normale ;
6. pelvienne.

3. Épidémiologie de l'appendicite aiguë

Malgré une amélioration des techniques diagnostiques affinant le diagnostic, l'appendicite aiguë est encore aujourd'hui la cause la plus fréquente d'hospitalisation pour syndrome douloureux abdominal aigu, soit 30% des interventions de chirurgie digestive.

Bien que la France ait été connue pour présenter un taux plus élevé d'appendicectomies que les autres pays européens, cet écart tend à diminuer. Sur les dix dernières années, le nombre total d'actes d'appendicectomie réalisés en France a connu une diminution progressive de l'ordre de 34% entre 1999 et 2009 (notamment le sujet jeune et la femme). A titre d'exemple, le nombre d'appendicectomies réalisées en France en 2012 était de 83400, versus 162700 en 1997. En revanche, le nombre d'appendicectomies pour appendicite compliquée a enregistré une progression médiane de 14% depuis 2005 (4).

Les formes non compliquées représentent environ 70% des appendicites aiguës et semblent varier en fonction des saisons, ce sont celles-ci dont l'incidence tend à diminuer, contrairement aux 30% de formes compliquées.

L'incidence diminue, du fait de la performance des examens d'imagerie évitant les appendicectomies dites « inutiles » (diagnostic histologique d'appendice normal) et de l'application des principes du score d'Alvarado justifiant une surveillance simple pour certains patients dont le diagnostic n'est pas formellement établi.

Même si l'appendicite peut survenir à tout âge, elle est la plus fréquente entre 10 et 30 ans. Elle est rare avant 3 ans mais peut survenir en revanche chez la personne âgée, souvent sous une forme généralement plus compliquée (perforée). L'appendicite a également une prédominance masculine.

Le risque principal d'une appendicite est l'évolution vers la perforation puis la péritonite généralisée qui met en jeu le pronostic vital : alors que la mortalité est de 0,1% dans les formes non compliquées, elle passe à 1,5 à 5% en cas de perforation appendiculaire (4).

4. Physiopathologie de l'appendicite

L'appendice contient de très nombreux germes aérobies (*Escherichia Coli* pour 80%) et anaérobies (*Bacteroides Fragilis* pour 89%).

L'étiologie semble multifactorielle avec l'apparition de la notion de différents types d'appendicite, dont notamment le concept de différenciation des appendicites non compliquées qui n'évolueraient potentiellement jamais vers une forme compliquée et les appendicites (d'emblée) compliquées, selon le postulat qu'il s'agirait de deux maladies différentes, et non l'une l'évolution de l'autre (5).

Toutefois, l'obstruction de la lumière appendiculaire en reste la principale cause identifiée, empêchant une vascularisation suffisante et donc favorisant la pénétration microbienne muqueuse, avec nécrose puis perforation (3).

Les causes en sont variées :

- endoluminale (coprolithe pour l'immense majorité, corps étranger ingéré, ascaris, ...),
- pariétale (hyperplasie lymphoïde, tumeur carcinoïde, ...)
- ou cœcale (cicatrice fibreuse de maladie de Crohn, ...).

La réaction inflammatoire peut aller de la simple congestion de l'appendice associée à une dilatation des vaisseaux de la séreuse (appendice inflammatoire), à une augmentation du volume de l'organe qui devient œdémateux et qui, à l'occasion d'une surinfection, se recouvre de fausses membranes (appendice suppuré).

5. Anatomopathologie

L'appendice est constitué d'une muqueuse (avec épithélium de surface et glandes de Lieberkühn), d'une sous-muqueuse (avec des follicules lymphoïdes), d'une musculuse, d'une sous-séreuse, d'un tissu adipeux et d'une séreuse.

Les appendicites aiguës se présentent généralement sous forme :

- Catarrhale
 - Macroscopiquement, l'appendice est œdématisé et hyper vascularisé.

- Microscopiquement, il y a une atteinte ulcérée localisée de la muqueuse, voire de la sous-muqueuse avec une infiltration de polynucléaires neutrophiles.
- Phlegmoneuse
 - Macroscopiquement l'appendice est turgescant, recouvert de fausses membranes, sa lumière contient du pus et il se produit une nécrose suppurée de sa paroi.
 - Microscopiquement, les pertes de substances sont diffuses avec une nécrose suppurée, diffuse, trans pariétale et de la fibrine intraluminale.

Les appendicites aiguës compliquées sont volontiers :

- Ulcérée et suppurée :
 - Macroscopiquement, la lumière contient du pus, la séreuse est recouverte de fausses membranes et la cavité péritonéale contient un exsudat séro-purulent stérile.
 - Microscopiquement, il existe des amas de nécrose infectée et un infiltrat inflammatoire à prédominance de polynucléaires envahissant l'ensemble de la paroi. Un enduit fibrino-leucocytaire peut siéger au niveau de la séreuse.
- Gangréneuse :
 - Macroscopiquement, il est constaté un aspect verdâtre avec des plages nécrotiques menant à la perforation.
 - Microscopiquement, il s'agit d'une forme hémorragique et nécrosante de la paroi, d'origine ischémique.
- Abcédée :
 - Macroscopiquement, cela correspond à un aspect de pseudo tumeur inflammatoire.
 - Microscopiquement, l'appendice est ulcéré, suppuré avec une réaction péri-appendiculaire inflammatoire et une paroi infiltrée de micro abcès (4).

A noter, que l'on retrouve par ailleurs parfois des lésions d'appendicite aiguë sur appendicite chronique oblitérante (disparition de la lumière appendiculaire remplacée par un tissu fibreux) ou atrophique (avec une muqueuse atrophiée et hypertrophie pariétale).

L'anatomopathologie peut également retrouver des lésions associées, telles qu'une tumeur ou des lésions d'endométriose.

6. Diagnostic

a. Clinique

L'interrogatoire s'intéresse à la douleur abdominale qui est assez stéréotypée. Elle est volontiers à point de départ péri-ombilical ou épigastrique, paroxystique, correspondant à la phase d'obstruction, puis migrant ensuite en fosse iliaque droite et devenant continue, c'est alors la phase inflammatoire.

La fièvre est souvent modérée, aux alentours de 38°C.

Il existe une inappétence dans un premier temps, faisant ensuite place aux nausées et vomissements.

L'inspection fait souvent remarquer un psoïtis (l'attitude est figée avec une flexion antalgique de la cuisse droite).

La palpation retrouve généralement les signes de Rovsing (douleur en fosse iliaque droite à la palpation de la fosse iliaque gauche) et de Blumberg (douleur vive à la décompression de la fosse iliaque droite), ainsi qu'une défense, mais qui peut également être absente selon la position de l'appendice.

b. Biologique

Le bilan biologique recherche un syndrome inflammatoire biologique associant une hyperleucocytose (> 10000 globules blancs par mm³) à polynucléaires neutrophiles et une augmentation de la CRP. En effet, une méta-analyse de Yu et Al.

retrouvait, pour l'élévation des leucocytes une sensibilité à 62% et une spécificité à 75%, et pour la CRP une sensibilité de 57% mais une spécificité de 87% (6).

Une CRP normale au diagnostic ne l'élimine pas puisqu'elle est souvent augmentée dans un second temps. En revanche, une CRP élevée plaide en faveur d'une perforation, comme le montrait l'étude de McGowan et Al. (7).

La numération peut être très informative, puisqu'une hyperleucocytose supérieure à 12000 G/L plaide en faveur du diagnostic d'appendicite modérée, tandis que le taux de globules blancs supérieur à 20000 G/L fait également suspecter une perforation ou abcédation.

c. Radiologique

En pratique quotidienne, l'échographie abdominopelvienne et le scanner abdominopelvien avec injection de produit de contraste sont les deux éléments majeurs reconnus pour le diagnostic d'appendicite.

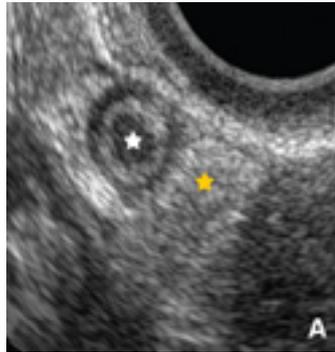
L'échographie abdominopelvienne est un pilier central du diagnostic d'appendicite aiguë. Elle doit être privilégiée dans un premier temps chez la femme, pour éliminer une pathologie gynécologique, parfois par voie endovaginale, et chez le sujet jeune, pour éviter l'irradiation du scanner.

Ses sensibilité et spécificité sont respectivement de 85 et 92% pour un opérateur entraîné (8).

Elle est en faveur du diagnostic si elle retrouve un appendice dilaté (> 6 millimètres) avec une paroi épaissie (> 3 millimètres), non compressible et différencié avec douleur provoquée par les manœuvres de compression. Elle recherche l'infiltration de la graisse péri-appendiculaire, voire une collection en faveur d'une forme abcédée ou un épanchement péritonéal évoquant une appendicite compliquée de péritonite.

Elle peut également visualiser un stercolithe appendiculaire (image hyperéchogène avec cône d'ombre postérieur).

Figure 2 : Coupe axiale d'échographie endovaginale visualisant une appendicite aiguë avec augmentation du diamètre appendiculaire (astérisque blanc) et infiltration de la graisse adjacente (astérisque jaune)



Le scanner abdomino-pelvien avec injection de produit de contraste est le deuxième atout majeur pour la précision du diagnostic (9). Sa sensibilité, aussi bien que sa spécificité, avoisine les 98% (8).

Il peut être réalisé en complément de l'échographie, si non contributive, ou d'emblée selon les circonstances. En effet, le scanner est préféré chez l'adulte de plus de 40-50 ans permettant alors la recherche d'une tumeur associée, mais aussi chez l'obèse ou si un diagnostic différentiel est évoqué tel qu'une diverticulite, principalement depuis le développement du scanner « low-dose ».

Les signes en sont un appendice inflammé de diamètre supérieur à 6 millimètres, avec aspect en « cible » et contenu liquidien, associé ou non à une infiltration de la graisse. Dans les variations positionnelles de l'appendice telles que l'appendice rétrocaecal, il apparaît plus performant que l'échographie (7).

Le scanner apparaît également plus informatif pour détecter les complications. Le plus fréquemment, il s'agit de la perforation (suspectée en cas de bulles d'air extra digestives de faible abondance à proximité) associée ou non à un abcès, une péritonite, mais également une occlusion du grêle ou une pyléphlébite pouvant occasionner des abcès hépatiques (6).

Il s'attèle également à éliminer des diagnostics différentiels tels que l'appendagite, la diverticulite (droite mais également gauche), la tumeur caecale ou la poussée inflammatoire de maladie de Crohn, qui ne relèvent pas forcément d'une intervention chirurgicale.

Figures 3 : Coupes axiales de scanner abdominopelvien

3a. Appendicite simple. 3b. Abscès appendiculaire



Figure 3a



Figure 3b

De récentes études conduisent également à discuter la réalisation d'une IRM abdominopelvienne dans les cas de doute diagnostique persistant après réalisation de l'échographie et où le scanner est considéré comme trop irradiant, tels que chez la femme enceinte, pour éviter au maximum une anesthésie et une chirurgie inutiles et d'autant plus à risque dans le contexte (12)(13), ou chez l'enfant. Son principal obstacle reste sa faible disponibilité en France.

7. Formes cliniques atypiques

La symptomatologie se modifie le plus souvent en raison de la topographie de l'appendice :

- Rétrocæcale : l'abdomen est souvent souple et la symptomatologie ressemble à celles des voies urinaires. Elle est à risque de perforation ou d'abcès.
- Mésocœliaque : l'aspect clinique est alors souvent celui d'une occlusion, dû à l'agglutination des anses grêles.
- Pelvienne : la douleur est hypogastrique et souvent associée à des signes fonctionnels gynécologiques, vésicaux ou rectaux. La question se pose alors du diagnostic différentiel avec les pathologies gynécologiques

(salpingite) ou urinaire ou avec une diverticulite, le scanner est alors très informatif.

- Sous-hépatique : elle simule une cholécystite, l'échographie redresse le plus souvent le diagnostic en ne montrant ni lithiase, ni épaissement vésiculaire.
- Hernie d'Amyand : l'appendicite aiguë peut également se révéler sous forme d'une symptomatologie de hernie inguinale étranglée contenant un appendice d'aspect infecté en imagerie ou parfois lors de l'intervention (14).

A noter également, le piège diagnostique du situs inversus avec un appendice localisé à gauche.

Elle peut également être dépendante du terrain :

- Chez la personne âgée, les signes sont atténués, parfois sous forme d'occlusion fébrile, simulant une tumeur infectée. Cette forme frustrée entraîne souvent un retard diagnostique, amenant à constater une appendicite perforée abscondée, favorisée par un état vasculaire précaire, parfois même une forme pseudo-tumorale.
- Chez la femme enceinte, la fréquence de l'appendicite n'est pas augmentée (0,5 à 1/1000 grossesses). Elle peut survenir à tous les trimestres, et volontiers sous une forme perforée au troisième trimestre, d'autant plus que le diagnostic est rendu difficile car l'appendice est basculé vers le haut par le volume de l'utérus, elle peut donc mimer une symptomatologie de cholécystite ou de pyélonéphrite. La forme perforée augmente la mortalité maternelle et fœtale (15).

8. Mucocele appendiculaire : un piège diagnostique

La mucocele appendiculaire correspond à une dilatation de l'appendice par accumulation de mucus en son sein, il s'agit soit d'une hyperplasie épithéliale simple, soit d'un cystadénome bénin, soit d'un cystadénocarcinome.

La symptomatologie peut être absente ou mimer celle d'une appendicite, parfois avec palpation d'une masse en fosse iliaque droite.

Le bilan radiologique occupe une place cruciale dans son diagnostic. L'échographie retrouve une collection liquidienne à contenu plus ou moins épais (le mucus donc) en fosse iliaque droite, associée une infiltration ou épanchement. Il peut exister une stratification pariétale ou un polype endoluminal. L'élément clé de la distinction avec l'appendicite aiguë est la présence de calcifications faisant évoquer le diagnostic.

Le scanner retrouve une collection liquidienne ovalaire bien limitée, appendue au cæcum en lieu et place de l'appendice. Il existe généralement cette fine calcification pariétale. L'exploration recherche une atteinte synchrone ovarienne, vésiculaire ou colorectale ou une complication (volvulus appendiculaire, invagination intracæcale, rupture intra-péritonéale, maladie gélatineuse du péritoine).

En cas de diagnostic chez l'enfant, il convient de rechercher une mucoviscidose.

Une intervention pour résection chirurgicale est indiquée devant deux risques principaux : sa transformation maligne en cystadénocarcinome et le risque de dissémination intra-péritonéale en cas de rupture. Sa découverte change la prise en charge chirurgicale en fonction de la clinique et de son mode de révélation, l'élément principal est la résection monobloc sans dissémination imposant généralement sa réalisation en laparotomie.

9. Évolution spontanée et formes compliquées

En l'absence de traitement, l'inflammation de l'appendice si elle se majore peut :

- évoluer localement en constituant une barrière péritonéale et digestive sous la forme d'un plastron ou
- évoluer sous une forme compliquée (abcès, péritonite).

a. Le plastron

Le plastron est un agglutinat d'anses grêles et d'épiploon autour du foyer appendiculaire se diagnostiquant cliniquement par un empâtement de la fosse iliaque droite. Il est alors une contre-indication à la chirurgie devant le risque de perforation d'anses intestinales dans un contexte d'infection cloisonnée, donc probablement contenue. En revanche, s'il est associé à la constitution d'un abcès, il convient de réaliser un lavage drainage de cette collection.

b. L'abcès

L'abcès appendiculaire se reconnaît par les signes de sepsis et d'abcédation, comme les douleurs insomniantes, parfois une masse en fosse iliaque droite palpable, limitée et exquisément douloureuse (4).

Il est à risque de fistulisation dans un organe adjacent ou de péritonite en l'absence de traitement approprié, à savoir au minimum un drainage.

c. La péritonite

La péritonite, localisée ou généralisée, se définit par un épanchement purulent libre dans la cavité abdominale. Il existe au minimum une défense en cas de péritonite localisée, le plus souvent une contracture abdominale en cas de péritonite généralisée. Une instabilité hémodynamique peut apparaître, motivant l'urgence chirurgicale.

Il existe deux scénarii de péritonite :

- La « péritonite en un temps » : au 3^{ème} ou 4^{ème} jour, les douleurs persistent, la fièvre se majore, une tachycardie apparaît et l'examen retrouve une contracture s'étendant aux autres quadrants de l'abdomen.
- La « péritonite en deux temps » : la crise initiale a cédé mais surviennent de vives douleurs brutales avec contracture, il est alors souvent constaté une authentique perforation appendiculaire et la péritonite est alors la conséquence de la rupture-intra péritonéale d'un abcès formé au contact de la perforation.

10. Traitement

L'indication opératoire associée au traitement médical optimal reste la référence dans la majorité des cas, devant la simplicité de la guérison, comparée à la gravité des complications de l'appendicite aiguë non traitée.

L'étude de la littérature ne permet pas à l'heure actuelle de proposer l'antibiothérapie comme seul traitement de l'appendicite aiguë mais des essais randomisés s'intéressent à définir s'il existe des populations bien identifiées chez lesquelles elle pourrait être une alternative raisonnable (4). En effet, certaines méta-analyses comme celle de Sallinen et Al. suggèrent que l'antibiothérapie pourrait suffire pour traiter l'appendicite simple sans facteurs de risque de mauvaise évolution (16), alors que d'autres, comme celle de Harnoss et Al., démontrent qu'il existe plus de complications en cas de récurrence après traitement médical ou que la durée d'hospitalisation est allongée en cas de traitement antibiotique seul (17).

a. Techniques chirurgicales

i. Mac Burney

Cette voie d'abord décrite par Mac Burney en 1889 repose sur une incision en fosse iliaque droite, permettant d'isoler l'appendice, de le ligaturer à sa base avant de le sectionner. Il est possible de réaliser une bourse d'enfouissement du moignon, lorsque l'aspect du cæcum est sain.

Classiquement, un drain est laissé s'il existe une péritonite stercorale ou une fragilité cæcale. Il n'est en général pas nécessaire en cas de péritonite purulente.

La fermeture est en un plan sur l'aponévrose du grand oblique.

Figures 4 : Technique de Mac Burney

4a. 1. Incision de Mac Burney ; 2. Incision à visée esthétique ; 3. Incision basse

4b. Appendicectomie en laparotomie

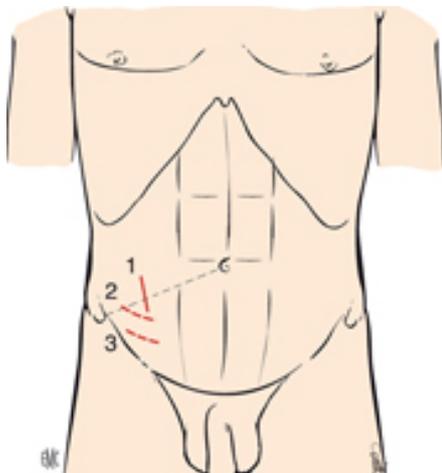


Figure 4a



Figure 4b

ii. Cœlioscopie

La cœlioscopie exploratrice a été un moyen d'éviter des appendicectomies inutiles mais avec le perfectionnement de l'échographie et du scanner ce n'est plus justifié.

Il reste néanmoins les avantages communs à toute indication de cœlioscopie, notamment confirmation du diagnostic par voie moins invasive, diminution des complications pariétales et du risque d'occlusion sur bride, réduction de la durée d'hospitalisation.

Ses inconvénients sont les risques liés à la laparoscopie (plaie vasculaire ou digestive) et le risque d'augmentation d'abcès post-opératoire qui reste controversé.

La laparoscopie semble prendre tout son sens chez la femme pour visualiser les annexes, chez le sujet obèse pour s'affranchir des difficultés techniques de la laparotomie ou chez la personne âgée.

Ainsi, les méta-analyses récentes retrouvent des résultats parfois discordants sur la survenue d'abcès post-opératoire (18), mais s'accordent sur une diminution des infections de cicatrice, des douleurs, du temps d'hospitalisation, une reprise plus rapide des activités, cruciale chez une population essentiellement jeune. Il est toutefois important de rappeler que malgré la fréquence de cette pathologie, les études prennent souvent place dans des centres entraînés à la cœlioscopie (17)(20). De même, dans des populations identifiées telles que les personnes âgées, la cœlioscopie réduit la morbidité de l'appendicectomie (21).

Le patient est installé en décubitus dorsal, avec la colonne à droite du patient et le bras gauche est placé le long du corps pour laisser place à l'opérateur et l'aide.

Il est préférable qu'il ait vidé sa vessie, sinon un sondage vésical peut être proposé. Une antibioprofylaxie per-opératoire est réalisée.

Elle débute généralement par une incision péri-ombilicale pour mise en place d'un trocart optique et réalisation du pneumopéritoine. A celui-ci, deux trocarts opérateurs de 5 millimètres sont suffisants généralement, de localisation diverse selon les équipes, un en fosse iliaque gauche et l'autre sus-pubien par exemple.

De même que pour la voie incisionnelle, le premier temps est celui de l'exploration de la cavité abdominale, elle précise la topographie de l'appendice (repéré grâce à la jonction iléocœcale), son aspect et le caractère compliqué ou non

(épanchement purulent, perforation stercorale, iléus, abcès ...). Elle vérifie les organes génitaux, ainsi que les dernières anses iléales.

Si nécessaire, le liquide péritonéal peut être prélevé, pour analyse bactériologique notamment.

Le méso-appendice est coagulé de proche en proche jusqu'à la base d'implantation sur le cæcum, plutôt à distance de l'appendice, permettant son analyse en cas de découverte de tumeur sur la pièce opératoire. Il est généralement réalisé une ligature de l'appendice, le plus souvent à l'aide d'un lasso de fil résorbable. Parfois, l'aspect pathologique de la base appendiculaire nécessite un agrafage linéaire du cæcum.

L'appendice est alors clampé, pour limiter la contamination de la cavité abdominale ou la perte d'un stercolithe, et sectionné à moins d'un centimètre de la base. L'appendice est immédiatement placé dans un sac introduit dans la cavité abdominale et extrait par l'orifice de trocart péri-ombilical.

Une aspiration, un lavage localisé ou généralisé de la cavité abdominale et/ou un drainage, le plus souvent par une lame, sont alors possibles.

Les trocarts sont enlevés sous contrôle de la vue.

L'aponévrose est soigneusement fermée en péri-ombilical.

Figure 5 : Installation du malade pour une appendicectomie coelioscopique
(Traité EMC)



b. Traitement médical

Il repose sur :

- i. **le traitement symptomatique** : la réhydratation intraveineuse, les traitements antalgiques et antipyrétiques,
- ii. **la prévention des complications** : association à une prévention antithrombotique ou, en cas d'iléus prolongé, instauration d'une nutrition parentérale,
- iii. **Le traitement de l'infection** :

Les recommandations WSES de Jérusalem réactualisées en 2020 (22) ainsi que la conférence de 2015 de l'EAES Consensus (23), incitent à :

- la réalisation d'une antibioprofylaxie pré opératoire immédiate (une dose d'antibiotique à large spectre entre 1 heure avant et au moment de l'incision), puisqu'il a été démontré que cela diminue le taux d'abcès post-opératoire, sans modifier l'aspect intra-abdominal. La réalisation de l'antibioprofylaxie per-opératoire comme le montrait l'étude d'Andersen et Al., comparant l'antibioprofylaxie au placebo et démontrant une différence en terme d'abcès post-opératoire (24)(25). Le choix du type d'antibiotique doit être adapté à l'écologie bactérienne locale.
- dans le cas d'une appendicite non compliquée, l'absence d'indication à une antibiothérapie post-opératoire (26)(27).
- dans le cas d'une appendicite compliquée, une antibiothérapie post-opératoire large spectre. En effet, il est reconnu que le fait d'avoir une appendicite compliquée est plus à risque d'abcès post-opératoire et l'administration post-opératoire semble diminuer la survenue de ceux-ci, il est donc recommandé l'administration post-opératoire d'une antibiothérapie dont la nature doit encore une fois respecter les contraintes bactériennes locorégionales. Les données de la littérature ne permettent pas pour l'instant de déterminer précisément la durée de l'antibiothérapie nécessaire, mais elle ne doit probablement pas dépasser 3 à 5 jours si la source infectieuse est contrôlée. Elle est initialement intraveineuse, puis relayée oralement.

Des protocoles locorégionaux (28) sont donc rédigés de façon multidisciplinaire, en accord avec les recommandations de la SFAR (9). Les germes ciblés sont notamment l'Escherichia Coli, le Proteus, la Klebsielle et les Bacteroides.

c. Indications particulières :

La péritonite avec retentissement hémodynamique justifie une antibiothérapie et un support hémodynamique pré-opératoires mais la prise en charge chirurgicale ne doit pas être retardée.

Le plastron relève quant à lui d'un traitement plus expectatif avec antibiothérapie et surveillance devant le risque de plaies digestives lors de sa dissection et d'extension de l'infection, jusqu'alors contenue, à la cavité abdominale.

L'abcès appendiculaire nécessite un drainage radiologique ou chirurgical permettant d'évacuer le pus par la voie la plus directe possible en permettant une analyse bactériologique avec antibiogramme. S'il est chirurgical, il est fréquent de laisser l'appendice en place.

Dans le cas du plastron ou de l'abcès appendiculaire, l'appendicectomie est souvent réalisée en chirurgie programmée à distance, soit à environ trois mois de l'épisode initial après avoir revu le patient en consultation.

d. Complications

L'appendicectomie est un acte courant, il n'est néanmoins pas sans risque et peut entraîner des complications inhérentes à tout acte de chirurgie abdominale : phlébite, embolie pulmonaire, hémorragie, infection au niveau de l'incision, de la sonde urinaire s'il y en a une, d'une voie veineuse, occlusion sur bride intra-péritonéale...

A titre spécifique, les deux risques principaux restent :

- le lâchage du moignon appendiculaire responsable d'une péritonite stercorale et nécessitant souvent une reprise chirurgicale, s'il n'est pas anticipé par un drainage
- et la formation d'un abcès profond.

Le taux des infections intra-abdominales après appendicectomie est de 3,5 % mais peut atteindre 9,5 % lorsque l'appendice est perforé.

Un abcès correspond à une poche de liquide purulent se formant et pouvant nécessiter un drainage de quelque manière que ce soit, pour le traiter.

L'abcès post-opératoire s'oppose à l'abcès spontané. Il sera volontiers extra-viscéral et intra-péritonéal dans le cas de l'appendicectomie. Il peut être unique, cloisonné, multi-localisé. Il est généralement pelvien dans le cul de sac de Douglas ou dans la gouttière pariéto-colique droite et survient le plus souvent dans l'appendicite compliquée.

Les abcès post-opératoires sont pour la majorité poly-microbiens, aérobies et anaérobies, bactériens, souvent précoces si causés par un E Coli, parfois plus tardifs s'il s'agit d'un Bacteroides Fragilis. Il peut également être occasionné par des levures (Candida).

La symptomatologie est constituée des symptômes septiques communs infectieux auxquels se surajoutent une symptomatologie selon sa localisation avec des signes fonctionnels digestifs (rectaux, iléus), urinaires (dysurie, pollakiurie, rétention aiguë d'urine, ...). Dans les formes les plus graves, il revêt l'apparence d'un SRIS.

Le diagnostic d'abcès post-opératoire est radiologique, que ce soit échographique ou au mieux scannographique, avec la visualisation d'une collection souvent associée au réhaussement des feuillets périphériques, parfois des bulles d'air, couplé au prélèvement du liquide de la collection, ponctionnée ou drainée, envoyé en bactériologie.

Le traitement repose sur l'association de l'antibiothérapie et du drainage qui en est le principe fondamental. Il diminue effectivement l'inoculum bactérien et fait même se poser la question du bien-fondé de l'antibiothérapie (30).

II. THESE ARTICLE : EVALUATION DES FACTEURS DE RISQUE D'INFECTION PROFONDE DE SITE OPERATOIRE APRES APPENDICECTOMIE POUR APPENDICITE AIGUE CHEZ L'ADULTE

INTRODUCTION

L'appendicectomie est un acte courant, il n'est néanmoins pas sans risque et peut entraîner des complications inhérentes à tout acte de chirurgie abdominale mais plus spécifiquement le risque d'infection profonde de site opératoire (IPSO) défini comme un abcès ou un épanchement intrapéritonéal avec signes de péritonite dans les suites d'une appendicectomie.

L'incidence de l'IPSO post-appendicectomie étant évaluée entre 1 et 9% selon les différentes études, il nous paraissait justifié de rechercher des facteurs de risque de sa survenue, pour cette pathologie dont la prévalence reste importante.

L'objectif de ce travail est de quantifier l'incidence des complications septiques profondes sur site opératoire après appendicectomie dans le contexte de standardisation de l'antibioprophylaxie ou antibiothérapie péri-opératoire.

L'identification des facteurs prédictifs de survenue d'IPSO après appendicectomie pour appendicite aiguë chez l'adulte, pourrait nous permettre d'optimiser notre prise en charge de ces patients de la pratique quotidienne en chirurgie viscérale.

L'objectif de cette étude était donc de déterminer le taux d'IPSO après appendicectomie pour appendicite aiguë, dans le cadre d'un protocole systématique d'antibioprophylaxie/antibiothérapie péri-opératoire, et d'identifier les facteurs de risque d'IPSO post-opératoire.

MATERIEL ET METHODE

Design de l'étude

Cette cohorte observationnelle, rétrospective et monocentrique, incluait tous les patients adultes opérés d'appendicectomie pour appendicite aiguë entre le 1^{er} janvier 2018 et le 31 décembre 2019. Les patients inclus étaient répartis en deux groupes selon la survenue post-opératoire d'une infection profonde du site opératoire (IPSO). Les caractéristiques péri-opératoires des patients ont été comparées entre les deux groupes par des analyses univariées et multivariées pour déterminer les facteurs de risque de survenue d'une IPSO.

Patients

La population d'étude était sélectionnée par le recueil systématique de tous les séjours présentant l'un des différents codages d'appendicectomie (HHFA011, HHFA001, HHFA025, HHFA020 et HHFA016) au CHU de Nantes, ce qui permit d'inclure systématiquement les patients appendicectomisés.

Les critères d'inclusion étaient la réalisation d'une appendicectomie chez des patients majeurs (> 17 ans), opérés au CHU de Nantes entre le 1^{er} janvier 2018 et le 31 décembre 2019 inclus.

Les critères d'exclusion étaient donc les patients mineurs (< 18 ans), les appendicectomies réalisées pour un diagnostic initial autre qu'une appendicite aiguë et les chirurgies exploratrices pour lesquelles une appendicectomie n'était pas réalisée mais différée.

Prise en charge de l'appendicite aiguë

La prise en charge diagnostique et thérapeutique de l'appendicite aiguë au CHU de Nantes suit un protocole établi avec les réanimateurs, infectiologues et radiologues. Ainsi, les patients suspectés bénéficient pour l'immense majorité d'une échographie en première intention, plus ou moins complétée par un scanner si besoin. Chez les patients peu échogènes (obèses) ou à risque de cancer colorectal infecté (âge > 50 ans, signes évocateurs), un scanner peut être proposé d'emblée.

En dehors des allergies prises en charge au cas par cas, les anesthésistes administrent au minimum une antibioprofylaxie, en accord avec les recommandations actuelles de la SFAR (31), comprenant une céphalosporine (de première ou deuxième génération) associée à un imidazolé permettant la couverture du *Bacteroides* notamment.

Le protocole d'établissement propose l'administration de cette antibioprofylaxie seule pour les appendicites simples, d'une antibiothérapie de 48 heures post-opératoires pour les formes en péritonite localisée (un ou deux quadrants de l'abdomen, généralement en fosse iliaque droite ou pelvienne) et de 5 à 7 jours pour les péritonites généralisées ou abcès. L'antibiotique prescrit en première intention est l'Augmentin, en dehors d'une éventuelle allergie. En cas de bactériologie per-opératoire résistante à l'antibiothérapie introduite, un avis est pris au cas par cas auprès de l'équipe d'infectiologie.

L'équipe chirurgicale procède à un lavage au sérum physiologique systématique, dès lors qu'il est constaté une appendicite compliquée, dont la quantité et la localisation dépend des opérateurs. Dans la majorité des cas, en dehors de difficultés techniques, le liquide intra-péritonéal est prélevé et envoyé en bactériologie.

L'appendicectomie est suivie d'une réalimentation progressive rapide, d'un lever précoce et d'un bilan biologique de référence à J1 constitué d'une numération formule sanguine et d'un ionogramme sanguin avec CRP.

Critère de jugement principal

Pour les patients inclus, l'évènement d'intérêt était un critère simple : la survenue après réalisation d'une appendicectomie d'une IPSO dans les 90 jours post-opératoires, qui était définie par une symptomatologie clinique concordante (sepsis, douleur, iléus, syndrome inflammatoire biologique) associée au diagnostic en imagerie (scannographique au mieux, échographique sinon) d'une collection profonde ou d'épanchement intrapéritonéal libre avec signes de péritonite.

S'il persistait un doute diagnostique mais que la prise en charge avait été modifiée en considérant la possibilité de survenue d'une IPSO, le patient était considéré comme ayant présenté l'évènement.

Il s'agissait donc d'une étude de type cas-témoin, où les patients étaient répartis selon qu'ils aient présenté l'évènement d'intérêt, c'est-à-dire une IPSO après appendicectomie (les cas) ou non (les témoins).

Le recueil des données était rétrospectif par revue systématique des dossiers informatiques de patient. Pour chaque patient inclus et dans chaque groupe de patients, nous avons recueillis les données permettant de juger de l'exposition ou non aux facteurs de risque potentiels identifiés initialement.

L'iléus post-opératoire était défini par un arrêt du transit de plus de 48h nécessitant une remise à jeun ou la pose d'une sonde nasogastrique (32).

Ces données étaient extraites de la base de données ACCESS déclarée.

Les données recueillies systématiquement pour chaque patient sont exposées en annexe II.

Analyses statistiques

Sur le plan statistique, l'analyse univariée des variables nominales reposait sur une régression logistique binaire à l'aide d'un test exact de Fischer. Le seuil de significativité était fixé à 0,05 en bilatéral. En revanche, pour l'analyse des données continues, un test t de Student était réalisé.

Des analyses multivariées en régression logistique nominale ont été réalisées pour déterminer les facteurs indépendants. Dans l'analyse multivariée, ont été incluses les données dont la valeur de p était inférieure à 0,05 en analyse univariée. Devant

une forte colinéarité rendant instable le modèle d'analyse multivariée portant sur le groupe de patients porteurs d'appendicite compliquée, la donnée « lavage péritonéal » a été supprimée du modèle. La décision de « lavage péritonéal » était dépendante selon notre protocole des données péri-opératoires « type d'appendicite » et « perforation » rentrées dans le modèle d'analyse multivariée.

Une valeur de $p < 0,05$ a été considérée comme une association significative.

Les analyses statistiques ont été réalisées sur le logiciel Jump Version 15 pour MacOS Mojave.

RESULTATS

Patients

Entre le 1er janvier 2018 et le 31 décembre 2019, 633 codages d'appendicectomies ont été réalisés au CHU de Nantes chez l'adulte.

Parmi ces appendicectomies, 39 patients ont été exclus pour un diagnostic différent de notre sujet d'étude motivant l'appendicectomie, à savoir les plastrons ou MICI opérés en chirurgie programmée (10 patients), les chirurgies d'endométriose (4 patientes), les chirurgies carcinologiques (12 tumeurs gynécologiques, 3 tumeurs digestives, 1 curage ganglionnaire urologique) et d'autres étiologies variées (salpingite, éventration étranglée, mucocèle appendiculaire, traumatisme abdominal, syndrome occlusif, ischémie mésentérique et migration intra-abdominale de DIU).

Ainsi, 594 patients pris en charge pour appendicite aiguë et opérés d'appendicectomie ont été inclus.

La population d'étude était donc formée de 594 patients, d'âge moyen de 31 ans [23-44] avec une prédominance masculine. Il existait une grande proportion de patients présentant un score ASA I et II et l'IMC médian était de 23 [21-25] kg/m². Cent quinze patients étaient fumeurs, soit 19% des patients. Une immunodépression était constatée pour 49 (8%) patients et un diabète chez 12 (2%) patients. Les patients bénéficiaient en pré-opératoire d'une échographie, d'un scanner ou du couple échographie et scanner pour 348 (59%), 101 (17%) et 145 (24%) patients respectivement. Les malades étaient opérés en coelioscopie pour 573 (97%) d'entre eux.

La durée médiane d'antibiothérapie post-opératoire prescrite correspondait à 2 [0-2] jours et la durée médiane de séjour à 1,8 [1,3-3] jours.

Les caractéristiques des patients sont présentées dans le Tableau 1.

Tableau 1 : Caractéristiques des patients

Caractéristiques	Valeurs
Âge (en années)	31 [23-44]
Sexe	
- Hommes	333 (56)
- Femmes	261 (44)
Score ASA	
- 1	463 (78)
- 2	114 (19)
- 3	15 (2,5)
- 4	2 (<1)
IMC (en kg/m ²)	23 [21-25]
Immunodépression (toutes causes confondues)	
- Oui	49 (8)
- Non	545 (92)
IRC	
- Oui	4 (<1)
- Non	590 (>99)
Tabac	
- Oui	115 (19)
- Non	479 (81)
Grossesse	
- Oui	11 (2)
- Non	583 (98)
Forme clinique d'appendicite	
- Simple	249 (42)
- Compliquée	345 (58)
o Abcédée	45 (7)
o Péritonite	300 (51)
Imagerie	
- Échographie	348 (59)
- Scanner	101 (17)
- Échographie + scanner	145 (24)
Voie d'abord	
- Coelioscopie	573 (97)
- Mac Burney	13 (2)
- Autre	8 (1)
Durée d'hospitalisation (jours)	1,8 [1,3-3]
Durée d'antibiothérapie post-opératoire (jours)	2 [0-2]

Les données sont exprimées en nombre entier (pourcentage) pour les données qualitatives et en médiane [Quartile 25% - Quartile 75%] pour les données quantitatives.

Les constatations per-opératoires retrouvaient 249 (42%) appendicites simples et 345 (58%) appendicites compliquées.

Les appendicites compliquées regroupaient 204 (34%) péritonites localisées (comprenant les pelviennes), 88 (15%) péritonites généralisées, 8 (1%) péritonites stercorales et 45 (8%) appendicites abcédées.

Il était constaté 134 (22%) perforations appendiculaires (dont 13 per-opératoires).

Morbidité post-opératoire

Dans la population d'étude, 58 (10%) patients ont présenté des complications post-opératoires. Trente-quatre (5,7%) patients ont présenté une IPSO, un patient a présenté une embolie pulmonaire anticoagulée, un patient une pyélonéphrite traitée par antibiothérapie, un patient une pneumopathie traitée par antibiothérapie, un patient un épanchement pleural ponctionné et un patient une rétention aiguë d'urine nécessitant un sondage vésical.

Parmi les IPSO, 18 (3%) patients ont été traités par antibiothérapie seule, 11 (2%) par drainage radiologique, 4 (1%) ont nécessité une reprise chirurgicale et un patient est décédé après reprise chirurgicale (Figure 6).

La survenue d'une IPSO était statistiquement associée à une durée d'hospitalisation augmentée ($p < 0,0001$), une durée prolongée d'antibiothérapie post-opératoire ($p = 0,0017$) et une majoration du taux d'iléus post-opératoire ($p = 0,0004$). Vingt-sept (4%) patients ont présenté un iléus post-opératoire.

La répartition et la gravité des complications post-opératoires selon la classification de Clavien Dindo est exposée dans le Tableau 2.

Tableau 2 : Complications post-opératoires

Classification de Clavien Dindo	Population totale (n=594)
Morbidité globale	58 (10)
Complications mineures (Grades I et II)	41 (7)
IPSO traitées par antibiothérapie	18
Embolie pulmonaire	1
Rétention aiguë d'urine	1
Pneumopathie	1
Pyélonéphrite	1
Complications majeures (Grade > II)	17 (3)
Grade III	16 (3)
- Grade IIIa : drainage radiologique	12 (2)
IPSO	11
Épanchement pleural	1
- Grade IIIb : chirurgie (IPSO)	4 (1)
Grade IV	0 (0)
Grade V : décès	1 (<1)

Figure 6 : Organigramme des patients opérés d'une appendicectomie

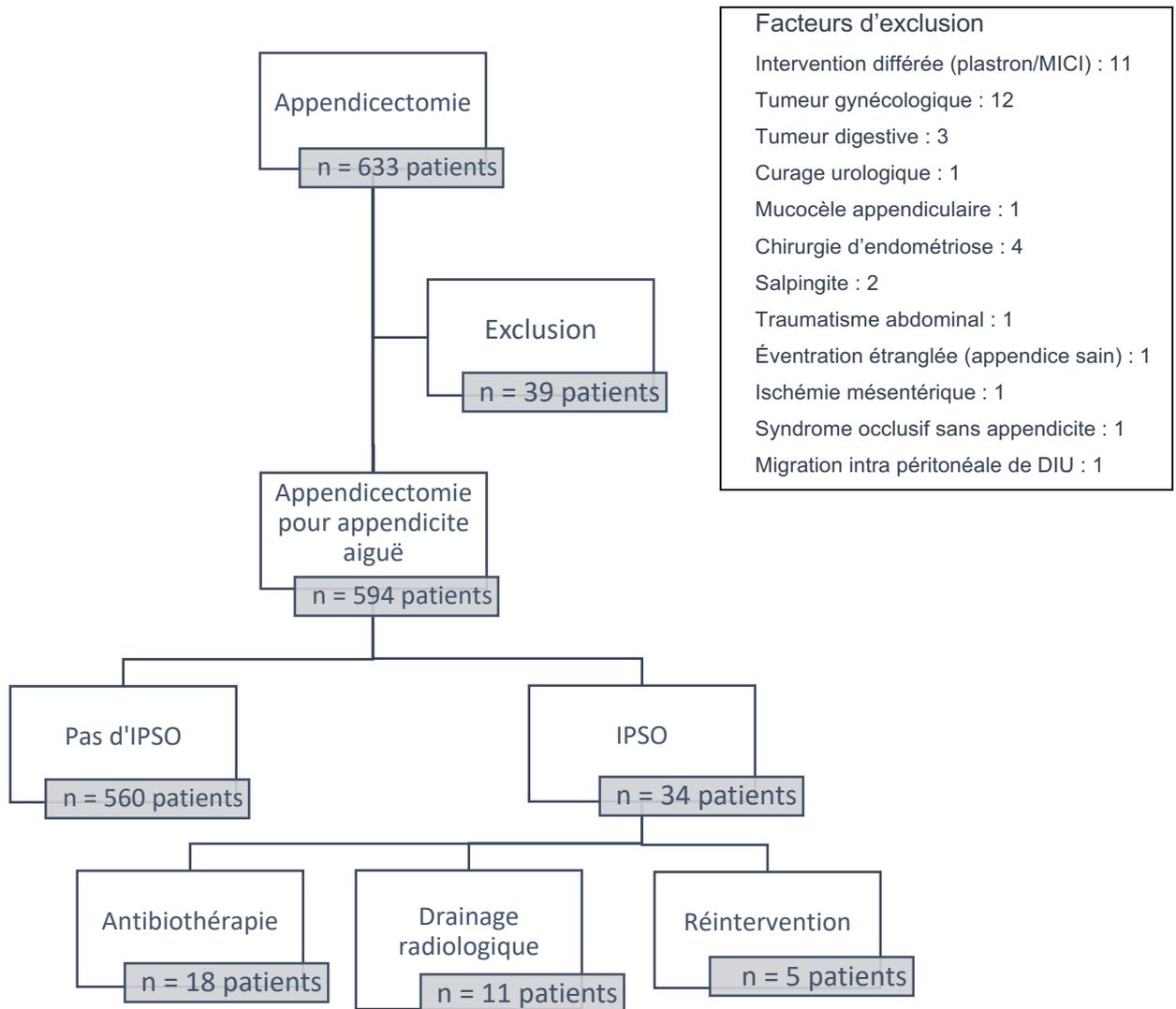
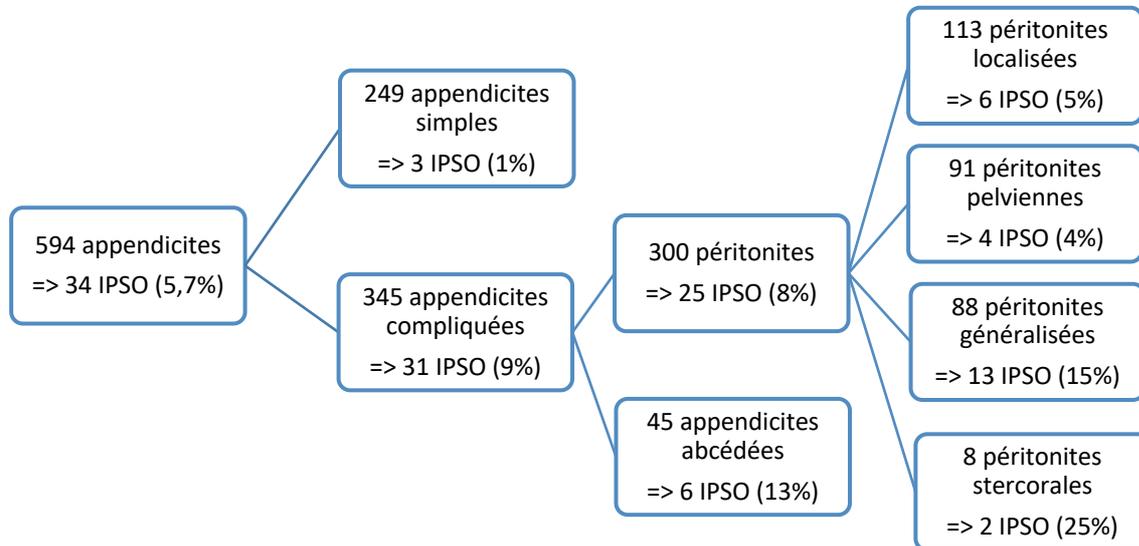


Figure 7 : Répartition des IPSO selon le type d'appendicite



Facteurs de risque d'IPSO

En analyse univariée, plusieurs facteurs analysés étaient statistiquement associés à la survenue d'une IPSO. Ils sont résumés dans le Tableau 3.

Parmi les comorbidités du patient, aucune donnée n'était significativement associée à la survenue d'une IPSO après évaluation de la présence d'un trouble de la coagulation, d'une immunodépression, de l'IMC, d'un diabète, d'une insuffisance rénale chronique, d'une grossesse ou de l'association avec une MICI.

Le délai entre début des symptômes et chirurgie n'était pas non plus significatif ($p = 0,0772$).

Concernant la pathologie appendiculaire, la présentation initiale avec de la fièvre ($p = 0,0011$) ou sous une forme compliquée ($p < 0,0001$) étaient associées à la survenue d'un abcès post-opératoire.

La résistance à la bactériologie initiale était calculée à partir des 329 patients ayant eu des prélèvements per-opératoires mais n'était pas significative ($p = 0,0722$).

Les résultats sur la présence d'une lymphopénie pré-opératoire ($p = 0,0078$), sur la réalisation de l'imagerie ($p = 0,0058$) et sur la présence d'un stercolithe ($p = 0,0049$) semblaient significatifs.

La voie d'abord n'était pas significativement liée à la survenue d'un abcès post-opératoire, en revanche le type de toilette péritonéale ($p = 0,0012$) était significatif. En effet, le lavage péritonéal au sérum physiologique était associé à une majoration du risque de survenue d'IPSO, par rapport au nettoyage à la compresse ou à l'aspiration simple du liquide péritonéal.

Les résultats anatomopathologiques retrouvaient 583 (98%) appendicites aiguës, 22 (4%) appendicites chroniques, 3 (<1%) endométrioses et 7 (1%) tumeurs sans que les résultats ne soient significatifs sur la survenue d'une IPSO.

Tableau 3 : Résultats de l'analyse univariée sur l'ensemble des appendicites

	Pas d'IPSO n = 560	IPSO n = 34	Valeurs de p
Sexe (Homme)	311 (55)	22 (64)	0,3741
Age	30 [23-42]	34,5 [24-52,25]	0,1965
Présentation initiale			
- Appendicite compliquée	345 (61)	31 (91)	<0,0001
Résistance de la bactériologie initiale	36 (6)	9 (26)	0,0722
Trouble de la coagulation	11 (2)	2 (6)	0,1672
IMC	23 [21-25]	22 [20,75-26]	0,2377
Immunodépression	44 (8)	5 (15)	0,1878
Diabète	11 (2)	1 (3)	0,5104
Grossesse	11 (2)	0 (0)	1
IRC	4 (1)	0 (0)	1
ASA	1 [1-1]	1 [1-2]	0,0496
- ASA 1-2	544 (97)	33 (97)	
- ASA 3-4	16 (3)	1 (3)	
Tabac	106 (19)	9 (26)	0,2690
Délai début des symptômes – chirurgie (jours)	2 [1-2]	3 [2-4]	0,0772
Imagerie			0,0058
- Échographie seule	337 (60)	11 (32)	
- Scanner seul	92 (16)	9 (26)	
- Échographie + scanner	131 (23)	14 (41)	
Stercolithe	147 (26)	17 (50)	0,0049
Position particulière de l'appendice	187 (33)	13 (38)	0,5779
Hémocultures initiales positives	11 (2)	1 (3)	0,5104
Antibiothérapie avant le geste	32 (6)	4 (12)	0,1428
- Antibiothérapie antérieure	10 (2)	0 (0)	
- Antibiothérapie pré opératoire	24 (4)	4 (12)	
Voie d'abord			1
- Coelioscopie	539 (96)	34 (100)	
- Voie ouverte	21 (3)	0 (0)	
Type de toilette péritonéale			0,0012
- Aucun	138 (24)	2 (6)	
- Lavage au sérum physiologique	306 (55)	32 (94)	
- Aspiration ou nettoyage à la compresse	117 (21)	0(0)	
Drainage	42 (8)	9 (26)	0,0012
Fièvre pré-opératoire	117 (21)	16 (47)	0,0011
Lymphopénie pré-opératoire	262 (47)	24 (71)	0,0078

Données exprimées en nombre (pourcentage) et médiane [quartile 25% - quartile 75%]

Coefficient p de test de Fischer bilatéral ou test t de student

Résultats significatifs (p < 0,05) affichés en gras

En analyse multivariée, les appendicites compliquées représentaient un facteur de risque indépendant d'IPSO (OR 4,310 – p = 0093). La réalisation d'un scanner couplé à une échographie était également significativement associée à la survenue d'IPSO dans l'analyse multivariée (OR 2,596 – p = 0,0319). Les autres données n'étaient pas significatives. Les résultats sont présentés dans le Tableau 4.

Tableau 4 : Résultats de l'analyse multivariée sur l'ensemble des appendicites

	OR	95% IC	Valeur de p
Appendicite compliquée	4,310	[1,391-18,893]	0,0093
Fièvre pré-opératoire	1,846	[0,853-3,966]	0,1184
Lymphopénie pré-opératoire	1,648	[0,749-3,841]	0,2177
Imagerie			
- Échographie	-	-	-
- Échographie + scanner	2,596	[1,085-6,307]	0,0319
- Scanner	2,297	[0,824-6,241]	0,1096
Stercolithe	1,947	[0,832-4,574]	0,1236
Drainage	1,985	[0,779-4,744]	0,1450

Données exprimées en odds ratio et intervalle de confiance 95%

Résultats significatifs (p < 0,05) affichés en gras

Facteurs de risque d'IPSO dans le sous-groupe des appendicites compliquées

L'analyse univariée, effectuée dans le groupe des appendicites compliquées (péritonites et abcédées), retrouvait certains résultats significatifs particuliers.

De fait, la présentation initiale de l'appendicite était significative ($p = 0,0228$), ainsi que la perforation ($p < 0,0001$) et la fièvre pré-opératoire pour la survenue d'une IPSO.

La bactériologie initiale positive à *Escherichia Coli* était significative ($p = 0,0035$), alors que la résistance de la bactériologie per-opératoire à l'antibiothérapie ne l'était pas ($p = 0,2390$).

La présence d'un stercolithe était de nouveau significative ($p = 0,0468$) ainsi que l'imagerie réalisée ($p = 0,1489$).

Pour les gestes réalisés en per-opératoire, le lavage per-opératoire et le drainage étaient également significatifs ($p = 0,0126$ et $p = 0,0305$ respectivement).

Tableau 5 : Résultats de l'analyse univariée au sein des appendicites compliquées

	Pas d'IPSO n = 314	IPSO n = 31	Valeurs de p
Sexe (Homme)	166 (53)	19 (61)	0,4514
Age	33 [24-48]	36 [24-53]	0,5045
Présentation initiale			0,0228
• Appendicite abcédée	39 (12)	6 (19)	0,2672
• Péritonite	275 (88)	25 (81)	0,2672
- Péritonite localisée	107 (34)	6 (19)	
- Péritonite pelvienne	87 (28)	4 (13)	
- Péritonite généralisée	75 (24)	13 (42)	
- Péritonite stercorale	6 (2)	2 (7)	
Épanchement purulent	272 (87)	30 (97)	0,1509
Bactériologie initiale			
- E. coli	95 (30)	18 (58)	0,0035
- Bacteroides fragilis	23 (7)	1 (3)	0,7122
- Pseudomonas aeruginosa	9 (3)	1 (3)	1
- Streptococcus	14 (4)	0 (0)	0,3759
- Stérile	125 (39)	3 (10)	
Résistance de la bactériologie initiale	34 (11)	6 (19)	0.2390
Troubles de la coagulation	6 (2)	2 (6)	0,1557
IMC	23 [21-26]	22 [20-25]	0,0549
Immunodépression	35 (11)	5 (16)	0,2237
IRC	3 (1)	0 (0)	1
ASA > 2	10 (3)	1 (3)	1
Tabac	60 (19)	9 (29)	0,2364
Délai début des symptômes– chirurgie (jours)	2 [1-3]	3 [2-4]	0,1925
Perforation	102 (32)	27 (87)	< 0,0001
- Perforation pré-opératoire	95 (30)	24 (77)	
- Perforation per-opératoire	7 (2)	3 (10)	
Imagerie			0,1489
- Échographie seule	169 (54)	11 (35)	
- Scanner seul	64 (20)	9 (30)	
- Échographie + scanner	81 (26)	11 (35)	
Stercolithe	103 (32)	16 (52)	0,0468
Position particulière de l'appendice	111 (36)	11 (36)	1
Hémocultures initiales positives	7 (2)	1 (3)	0,5330
Antibiothérapie avant le geste	24 (7)	4 (13)	0,2733
- Antibiothérapie antérieure	7 (2)	0 (0)	
- Antibiothérapie pré- opératoire	17 (5)	4 (13)	

Voie d'abord			0,8225
- Coelioscopie	305 (97)	31 (100)	
- Voie ouverte	6 (2)	0 (0)	
Type de toilette péritonéale			0,0587
- Aucun	3 (1)	0 (0)	
- Lavage au sérum physiologique	265 (84)	31 (100)	
- Aspiration ou nettoyage à la compresse	42 (13)	0 (0)	
Drainage	42 (13)	9 (29)	0,0030
Fièvre pré-opératoire	95 (30)	16 (52)	0,0249
Lymphopénie pré-opératoire	175 (56)	22 (71)	0,1282

Données exprimées en nombre (pourcentage) et médiane [quartile 25% - quartile 75%]

Coefficient p de test de Fischer bilatéral ou test t de student

Résultats significatifs ($p < 0,05$) affichés en gras

L'analyse multivariée parmi les appendicites compliquées retrouvaient une association significative entre la présence d'une perforation appendiculaire et la survenue d'une IPSO ($p < 0,001$).

En revanche, les résultats sur la bactériologie ($p = 0,3295$) ou sur le drainage ($p = 0,8019$) n'étaient pas significatifs.

Tableau 6 : Résultats de l'analyse multivariée au sein des appendicites compliquées

	OR	95% IC	Valeur de p
Type d'appendicite			
Abcès	-	-	-
Péritonite localisée	0,8219	[0,198-3,85]	0,8146
Péritonite généralisée	0,9848	[0,255-4,295]	0,9828
Péritonite stercorale	1,4768	[0,1536-11,6245]	0,7165
Perforation	12,494	[3,609-59,143]	< 0,001
Stercolithe	1,354	[0,529-3,451]	0,5238
Drainage	0,867	[0,268-2,567]	0,8019
Fièvre pré-opératoire	1,318	[0,497-3,484]	0,5750
Escherichia Coli	1,635	[0,610-4,556]	0,3295

Données exprimées en odds ratio et intervalle de confiance 95%

Résultats significatifs ($p < 0,05$) affichés en gras

DISCUSSION

Bien que l'appendicectomie reste l'un des gestes les plus pratiqués en chirurgie viscérale, il existe encore de nombreuses controverses dans la littérature actuelle sur les facteurs de risque de survenue d'abcès post-opératoire.

Les principales données de cette étude mettent en évidence un taux faible d'IPSO de l'ordre de 1% après appendicectomie pour appendicite aiguë simple. Les appendicites compliquées en représentent le principal facteur de risque avec un taux d'IPSO dans ce sous-groupe de 9%. Le risque de survenue d'IPSO augmentait avec l'existence d'une perforation appendiculaire. En revanche, la résistance à l'antibiothérapie initiale n'était pas associée à un sur-risque d'IPSO.

La population de notre étude paraît correspondre à la population cible, puisqu'il s'agit de patients jeunes, avec une prédominance masculine, en bon état général (ASA 1-2). Le taux de coelioscopie s'accorde avec la littérature actuelle chez l'adulte. En choisissant un recueil systématique de tous les codages d'appendicectomie, le but était de s'affranchir du biais de sélection dans le choix de la population. La proportion d'appendicites compliquées est supérieure à celle retrouvée dans les données de la littérature. Il existe probablement un biais de classement à ce niveau puisqu'il s'agit d'une décision subjective. De plus, nous avons choisi d'intégrer les appendicites perforées aux appendicites compliquées, au vu des données de la littérature.

Le taux d'abcès après appendicectomie dans notre étude est évalué à 5,7%, ceci est cohérent avec l'épidémiologie retrouvée dans la littérature, d'autant que notre définition d'IPSO incluait les patients avec des symptômes et une imagerie non formelle, mais ayant induit une modification de prise en charge identique à celle des IPSO.

Dans notre étude, la nature des bactéries identifiées sur les prélèvements per-opératoires, ainsi que leur résistance à l'antibiothérapie post-opératoire, n'étaient pas significativement associées à une augmentation du taux d'IPSO, suggérant qu'il n'existe pas de relation établie entre une inefficacité de l'antibiothérapie sur les germes responsables de l'appendicite et la survenue d'une infection profonde post-opératoire.

Les recommandations internationales s'accordent sur la nécessité d'une antibiothérapie post-opératoire lors de la constatation d'une appendicite compliquée. Les résultats de cette étude sur la bactériologie s'intègrent plutôt dans la discussion actuelle sur les modalités d'antibiothérapie post-opératoire. La cohorte prospective internationale de van Rossem et Al. s'est attelée à démontrer que la prescription de 3 ou 5 jours d'antibiothérapie post-opératoire ne modifiait pas le taux d'infection post-opératoire (33). Dans la cohorte de Mc Gillen et Al., la prescription d'une antibiothérapie d'une durée de 2 jours après appendicectomie n'augmentait pas le risque d'infection de site opératoire en comparaison à une durée plus longue d'antibiothérapie (34).

Les recommandations américaines de gestion des infections abdominales suggèrent d'ailleurs de ne pas adapter l'antibiothérapie aux résultats de la bactériologie per-opératoire chez des patients à faible risque de mauvaise évolution post-opératoire (35). Probablement donc que la survenue d'une IPSO est en rapport avec l'inoculum bactérien plutôt que la nature de la bactérie impliquée.

Le principal facteur prédictif d'IPSO retrouvé dans cette étude est la présence d'une appendicite compliquée, et plus particulièrement d'une perforation appendiculaire. Ces résultats sont concordants avec les résultats d'études antérieures. Schlottman et Al. avaient démontré une association significative entre l'aspect gangréné ou perforé pré-opératoire de l'appendice et la survenue d'une IPSO (36). Dans l'étude de Serralta et Al., la perforation per-opératoire était également incluse dans les données analysées et apparaissait comme facteur de risque d'IPSO (37). Le critère de perforation appendiculaire a l'avantage d'être facilement objectivé par l'opérateur contrairement à d'autres aspects possibles de l'appendice.

En effet, des études actuelles tendent à montrer que la description de l'appendice par le chirurgien n'est pas forcément reproductible lorsqu'il s'agit d'identifier des appendicites, gangrénées ou phlegmoneuses, par exemple (38)(39). Une erreur d'identification du type d'appendicite peut mener à modifier la prescription de l'antibiothérapie post-opératoire. En revanche, l'identification d'une appendicite perforée était assez reproductible d'un opérateur à l'autre.

Ces résultats suggèrent qu'il reste crucial dans notre pratique quotidienne de bien identifier le type d'appendicite et de s'attacher à éviter tout geste à risque de perforation de l'appendice, notamment en cœlioscopie où la contamination se fait

directement dans la cavité abdominale. L'association entre perforation appendiculaire et IPSO pourrait s'expliquer par un inoculum bactérien plus important au sein de la cavité péritonéale qu'en cas d'appendicite simple. Il apparaît alors primordial de diminuer l'inoculum, probablement par un lavage soigneux pour diluer la concentration bactérienne, et adapter notre surveillance clinique ou biologique de ces patients.

Dans l'essai contrôlé randomisé de Sun et Al. (40), les patients présentant une appendicite compliquée recevaient soit une aspiration simple, soit un lavage par au minimum 2 litres de sérum physiologique, le lavage était alors associé à une diminution significative de 9% à 3% du taux d'IPSO. Dans la méta-analyse de Siotos et Al. (41), le lavage était associé à un taux plus faible d'abcès profond mais les résultats n'étaient pas significatifs. Les données restent encore très contradictoires dans la littérature, probablement sur la description du lavage, notamment son exhaustivité, plutôt que son volume seul.

Par ailleurs, devant le taux de 21% d'IPSO après une appendicite aiguë perforée, il apparaît indispensable d'améliorer notre pratique dans cette population et, de ce fait, la surveillance accrue de ces malades. Le sur-risque d'IPSO dans ce sous-groupe pourrait justifier la réalisation systématique d'un bilan biologique régulier avec dosage de la CRP pendant les 10 premiers jours post-opératoires plus ou moins complété par un examen radiologique. Ce type de protocole basé sur la surveillance de la CRP a déjà démontré son efficacité dans le dépistage des fistules anastomotiques après chirurgie colorectale (42).

Certaines limites de l'étude sont à détailler et notamment le fait qu'il s'agit d'une étude rétrospective avec les biais que cela implique, mais notamment un manque de données, sur des données probablement cruciales, telles que les modalités du lavage (sa quantité, les quadrants concernés par exemple) ou un manque de suivi, ne permettant pas d'affirmer l'absence de survenue d'IPSO de façon formelle.

En outre, une autre limite est le caractère unicentrique de notre étude, dans un Centre Hospitalier Universitaire, donc un milieu hospitalier avec éventuellement des patients plus fragiles, mais également un centre où les pratiques sont relativement uniformisées, tant dans le protocole de gestion péri-opératoire (notamment l'antibiothérapie), mais également dans les décisions opératoires, telles que le fait de prélever et laver systématiquement une appendicite compliquée.

Le protocole d'antibioprophylaxie/antibiothérapie n'était pas suivi à 100% et, en particulier, en raison de la prescription d'antibiotique en préopératoire dans 4% des cas. En effet, 36 patients (6%) ont reçu une antibiothérapie pré-opératoire, soit dans les jours précédents, soit entre l'admission et l'arrivée au bloc opératoire, ce qui représentait une déviation du protocole. Pourtant, les résultats ne suggéraient pas une association à un risque accru de développer une IPSO.

III. CONCLUSION

Dans le cadre d'un protocole standardisé d'antibioprophylaxie/antibiothérapie encadrant les appendicectomies pour appendicite aiguë, le taux d'IPSO de 5% est comparable aux séries d'appendicites aiguës préalablement publiées et non influencé par la nature des bactéries mises en évidence sur les prélèvements per-opératoires. Le seul facteur de risque indépendant d'IPSO dans cette étude est la perforation appendiculaire avec un taux d'IPSO atteignant 21% dans ce cas. Ces données nous encouragent à réaliser un lavage le plus exhaustif possible en cas de perforation appendiculaire et à proposer une surveillance rapprochée à ces patients.

IV. ANNEXES

Grade I

Toute déviation des suites post-opératoires sans utilisation de médicament ou d'intervention chirurgicale, endoscopique ou radiologique. Les médicaments tels que antiémétiques, antipyrétiques, analgésiques, diurétiques, électrolytes sont autorisés, de même que la physiothérapie. Ce grade inclut aussi l'ouverture de la plaie pour drainage d'un abcès sous-cutané au lit du malade.

Grade II

Complication nécessitant un traitement médicamenteux, y compris la transfusion de sang/plasma ou l'introduction non planifiée d'une nutrition parentérale.

Grade III

a. Complication nécessitant une intervention chirurgicale, endoscopique ou radiologique en anesthésie autre que générale

b. Complication nécessitant une intervention chirurgicale, endoscopique ou radiologiques en anesthésie générale

Grade IV

Complication vitale nécessitant un séjour aux soins intensifs

a. Dysfonction d'un seul organe

b. Dysfonction multi-organe

Grade V

Décès du patient

Annexe 1 : Classification de Clavien Dindo (43)

Sexe (Homme/femme)

Age

Durée d'hospitalisation (jours)

Présentation initiale

- Appendicite simple
 - Péritonite : localisée en fosse iliaque droite – pelvienne – généralisée - stercorale
 - Appendicite abcédée
-

Troubles de la coagulation

IMC

- Obésité (IMC > 30 kg/m²)
 - Surpoids (IMC > 25 kg/m² et < 30 kg/m²)
-

Immunodépression (constitutionnelles, acquises, médicamenteuses)

MICI

Grossesse

IRC

ASA

- ASA 1-2
 - ASA 3-4
-

Tabac

Délai début des douleurs – chirurgie (jours)

Perforation

- Perforation pré-opératoire
- Perforation per-opératoire

Présence d'un épanchement purulent ou non

Imagerie

- Échographie seule
 - Scanner seul
 - Échographie + scanner
-

Stercolithe

Position particulière de l'appendice

- Pelvien
 - Rétrocæcal
 - Sous séreux
 - Hernie d'Amyand
-

Données pré-opératoires

- Température > 38°C
 - Lymphopénie
 - Hémocultures initiales positives
-

Antibiothérapie avant le geste

- Antibiothérapie antérieure
 - Antibiothérapie pré-opératoire
-

Allergie à un antibiotique

Voie d'abord

- Coelioscopie
- Mac Burney
- Laparotomie

Sondage urinaire pré-opératoire

Gestes per-opératoires

- Agrafage
- Résection iléo-cæcale
- Lavage au sérum physiologique
- Aspiration
- Nettoyage à la compresse
- Drainage

Résistance ou non de la bactériologie initiale

Suites post-opératoires

- Fièvre dans les 48h post-opératoires
- Iléus post-opératoire
- Durée d'antibiothérapie post-opératoire (jours)
- Antibiothérapie post-opératoire ou non
- Durée et type de l'antibiothérapie post-opératoire

Anatomopathologie :

- Appendicite aiguë
- Appendicite chronique
- Endométriose
- Tumeur

Pathologie gynécologique associée

Annexe 2 : Liste des données recueillies de façon systématique dans chaque dossier de patient

Type de chirurgie	ABP OUI/NON	Type d'antibioprophylaxie
Chirurgie des voies biliaires	OUI	Céfazoline 2 g <ul style="list-style-type: none"> avant l'induction dose unique réinjection de 1 g si chirurgie > 4 h Si allergie : Clindamycine 900 mg + Gentamicine 5 mg/kg <ul style="list-style-type: none"> avant l'induction dose unique réinjection si chirurgie > 4 h de 600 mg de Clindamycine
Chirurgie vésiculaire (laparotomie ou par voie laparoscopique avec facteurs de risque)		
Chirurgie gastroduodénale et endoscopique (y compris gastrostomie)		
Chirurgie hépatique		
Chirurgie pancréatique sans anastomose digestive		
Chirurgie œsophagienne sans plastie colique (pour tumeurs bénignes)		
Rectopexie voie haute (bandelettes)		
Pose d'électrodes et sphincter artificiel		
Hernie ou éventration avec mise en place d'une plaque prothétique		
Chirurgie colorectale ³	OUI	Céfazoline 2 g + Imidazolé 1g <ul style="list-style-type: none"> avant l'induction dose unique réinjection de 1 g de Céfazoline si durée chirurgie > 4 h Alternative* : Cefoxitine 2g + Imidazolé 1g <ul style="list-style-type: none"> avant l'induction dose unique réinjection de 1 g de Cefoxitine si durée chirurgie > 2 h *Dans un but de simplification des protocoles, le positionnement régional est en faveur de cefazoline+imidazolé. Si le service de chirurgie digestive est habitué à utiliser la cefoxitine, cette option reste possible, à condition d'ajouter un imidazolé pour couvrir les germes anaérobies.
Chirurgie appendiculaire ³ (appendice normale ou inflammatoire)		
Chirurgie intestin grêle (y compris anastomose bilio-digestive, plastie colique et by-pass)		

Annexe 3 : Protocole d'antibioprophylaxie en chirurgie digestive dans les Pays de Loire (OMEDIT)

V. BIBLIOGRAPHIE

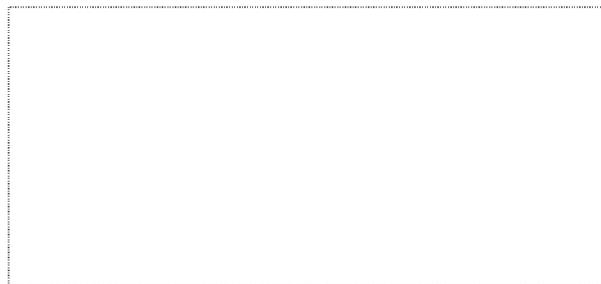
1. Bonnichon P, Berrod J-L, Berger J-P. L'histoire extravagante de l'appendice et de l'appendicectomie : de la Renaissance à la vidéochirurgie. *Journal de Chirurgie Viscérale*. févr 2013;150(1):78-83.
2. Marrie A. Appendicectomies par laparotomie pour appendicite. *EMC - Techniques chirurgicales - Appareil digestif*. janv 2008;3(1):1-13.
3. Borie F, Philippe C. Appendicite aiguë. *EMC - Gastro-entérologie*. janv 2011;6(4):1-11.
4. HAS. RAPPORT D'ÉVALUATION TECHNOLOGIQUE Appendicectomie Éléments décisionnels pour une indication pertinente [Internet]. 2012. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2012-12/rapport_appendicectomie_vd_2012-12-17_16-14-27_74.pdf
5. Vons C, Brami M. Épidémiologie descriptive des appendicites en France: Faut-il revoir la physiopathologie des appendicites aiguës? *Bulletin de l'Académie Nationale de Médecine*. janv 2017;201(1-3):339-57.
6. Yu C-W, Juan L-I, Wu M-H, Shen C-J, Wu J-Y, Lee C-C. Systematic review and meta-analysis of the diagnostic accuracy of procalcitonin, C-reactive protein and white blood cell count for suspected acute appendicitis. *Br J Surg*. févr 2013;100(3):322-9.
7. McGowan DR, Sims HM, Zia K, Uheba M, Shaikh IA. The value of biochemical markers in predicting a perforation in acute appendicitis. *ANZ J Surg*. janv 2013;83(1-2):79-83.
8. Ida Montali, Markus von Flüe. L'appendicite aiguë aujourd'hui Nouveaux aspects d'une maladie connue de longue date [Internet]. *Forum Med Suisse*. 2008. Disponible sur: <https://pdfs.semanticscholar.org/ab4d/c53a891bb2235ead5e36cabab13bb45eaab7.pdf>
9. van Randen A, Bipat S, Zwinderman AH, Ubbink DT, Stoker J, Boermeester MA. Acute Appendicitis: Meta-Analysis of Diagnostic Performance of CT and Graded Compression US Related to Prevalence of Disease. *Radiology*. oct 2008;249(1):97-106.
10. Abdoulatif A, Bidamin N, Ahmed M, Mustapha B. Echographie et tomodensitométrie dans les appendicites retro caecales. *Pan Afr Med J [Internet]*. 2013 [cité 28 juin 2020];14. Disponible sur: <http://www.panafrican-med-journal.com/content/article/14/117/full/>
11. L. Corno, M. Zins. Corno L, Zins M. Imagerie des urgences digestives non traumatiques. *EMC - Radiologie et imagerie médicale - abdominale - digestive* 2019;14(4):1-13 [Article 33-705-A-10] [Internet]. Disponible sur: https://nomade.etu.univ-nantes.fr/showarticlefile/1325237/,DanaInfo=www.em-premium.com,SSL+33-943215_plus.pdf
12. Spalluto LB, Woodfield CA, DeBenedictis CM, Lazarus E. MR imaging evaluation of abdominal pain during pregnancy: appendicitis and other nonobstetric causes. *Radiographics*. avr 2012;32(2):317-34.
13. Freeland M, King E, Safcsak K, Durham R. Diagnosis of appendicitis in pregnancy. *Am J Surg*. déc 2009;198(6):753-8.
14. Michalinos A, Moris D, Vernadakis S. Amyand's hernia: a review. *Am J Surg*. juin 2014;207(6):989-95.
15. Abbasi N, Patenaude V, Abenhaim HA. Evaluation of obstetrical and fetal outcomes in pregnancies complicated by acute appendicitis. *Arch Gynecol Obstet*. oct 2014;290(4):661-7.
16. Sallinen V, Akl EA, You JJ, Agarwal A, Shoucair S, Vandvik PO, et al. Meta-analysis of antibiotics versus appendicectomy for non-perforated acute appendicitis. *Br J Surg*. mai

2016;103(6):656-67.

17. Harnoss JC, Zelenka I, Probst P, Grummich K, Müller-Lantzsch C, Harnoss JM, et al. Antibiotics Versus Surgical Therapy for Uncomplicated Appendicitis: Systematic Review and Meta-analysis of Controlled Trials (PROSPERO 2015: CRD42015016882). *Ann Surg.* 2017;265(5):889-900.
18. Jaschinski T, Mosch CG, Eikermann M, Neugebauer EA, Sauerland S. Laparoscopic versus open surgery for suspected appendicitis. *Cochrane Database Syst Rev.* 28 2018;11:CD001546.
19. Del Pino C, Muñoz R, Rada G. Laparoscopic versus open appendectomy for complicated appendicitis. *Medwave.* 11 déc 2018;18(8):e7370.
20. Athanasiou C, Lockwood S, Markides GA. Systematic Review and Meta-Analysis of Laparoscopic Versus Open Appendectomy in Adults with Complicated Appendicitis: an Update of the Literature. *World J Surg.* 2017;41(12):3083-99.
21. Wang D, Dong T, Shao Y, Gu T, Xu Y, Jiang Y. Laparoscopy versus open appendectomy for elderly patients, a meta-analysis and systematic review. *BMC Surg.* 28 mai 2019;19(1):54.
22. Di Saverio S, Podda M, De Simone B, Ceresoli M, Augustin G, Gori A, et al. Diagnosis and treatment of acute appendicitis: 2020 update of the WSES Jerusalem guidelines. *World J Emerg Surg.* 15 2020;15(1):27.
23. Gorter RR, Eker HH, Gorter-Stam MAW, Abis GSA, Acharya A, Ankersmit M, et al. Diagnosis and management of acute appendicitis. EAES consensus development conference 2015. *Surg Endosc.* 2016;30(11):4668-90.
24. Andersen BR, Kallehave FL, Andersen HK. Antibiotics versus placebo for prevention of postoperative infection after appendectomy. *Cochrane Database Syst Rev.* 20 juill 2005;(3):CD001439.
25. Kasatpibal N, Nørgaard M, Sørensen HT, Schönheyder HC, Jamulitrat S, Chongsuvivatwong V. Risk of surgical site infection and efficacy of antibiotic prophylaxis: a cohort study of appendectomy patients in Thailand. *BMC Infect Dis.* 12 juill 2006;6:111.
26. Coakley BA, Sussman ES, Wolfson TS, Bhagavath AS, Choi JJ, Ranasinghe NE, et al. Postoperative antibiotics correlate with worse outcomes after appendectomy for nonperforated appendicitis. *J Am Coll Surg.* déc 2011;213(6):778-83.
27. Le D, Rusin W, Hill B, Langell J. Post-operative antibiotic use in nonperforated appendicitis. *Am J Surg.* déc 2009;198(6):748-52.
28. Pr. Eric Batard - OMEDIT Pays de la Loire. ANTIBIOPROPHYLAXIE CHIRURGICALE - Protocole régional [Internet]. 2018. Disponible sur: http://www.omedit-paysdelaloire.fr/files/00/02/61/00026138-d5c4da82ab9c8f4a0e280078cc0574d7/201808023_protocole_regional_v5.pdf
29. SFAR. Prise en charge des infections intra-abdominales [Internet]. 2015. Disponible sur: https://sfar.org/wp-content/uploads/2015/09/2_AFAR_Prise-en-charge-des-infections-intra-abdominales.pdf
30. Schein M. Management of intra-abdominal abscesses. In: *Surgical Treatment: Evidence-Based and Problem-Oriented.* Holzheimer RG, Mannick JA, editors. Munich; 2001.
31. SFAR. Guidelines for management of intra-abdominal infections [Internet]. 2018. Disponible sur: <https://sfar.org/wp-content/uploads/2018/07/Antibioprophylaxie-RFE-mise-a-jour-2018.pdf>
32. Venara A, Neunlist M, Slim K, Barbieux J, Colas PA, Hamy A, et al. Postoperative ileus: Pathophysiology, incidence, and prevention. *J Visc Surg.* déc 2016;153(6):439-46.
33. van Rossem CC, Schreinemacher MHF, Treskes K, van Hogezaand RM, van Geloven

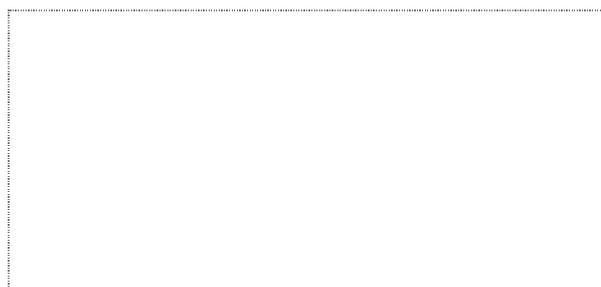
- A a. W. Duration of antibiotic treatment after appendectomy for acute complicated appendicitis. *Br J Surg.* mai 2014;101(6):715-9.
34. McGillen PK, Drake FT, Vallejo A, Brahmhatt TS, Sanchez SE. Retrospective Analysis of Post-Operative Antibiotics in Complicated Appendicitis. *Surg Infect (Larchmt).* juill 2019;20(5):359-66.
35. Mazuski JE, Tessier JM, May AK, Sawyer RG, Nadler EP, Rosengart MR, et al. The Surgical Infection Society Revised Guidelines on the Management of Intra-Abdominal Infection. *Surg Infect (Larchmt).* janv 2017;18(1):1-76.
36. Schlottmann F, Sadava EE, Peña ME, Rotholtz NA. Laparoscopic Appendectomy: Risk Factors for Postoperative Intraabdominal Abscess. *World J Surg.* mai 2017;41(5):1254-8.
37. Serralta A, Planells M, Bueno J, Rodero D. A simple scoring system to reduce intraabdominal septic complications after laparoscopic appendectomy. *Surgical Endoscopy.* 1 nov 2000;14(11):1028-30.
38. van den Boom AL, de Wijkerslooth EML, Mauff K a. L, Dawson I, van Rossem CC, Toorenvliet BR, et al. Interobserver variability in the classification of appendicitis during laparoscopy. *Br J Surg.* 2018;105(8):1014-9.
39. Strong S, Blencowe N, Bhangu A, National Surgical Research Collaborative. How good are surgeons at identifying appendicitis? Results from a multi-centre cohort study. *Int J Surg.* mars 2015;15:107-12.
40. Sun F, Wang H, Zhang F, Zhang X, Xing Z, Zhang S, et al. Copious Irrigation Versus Suction Alone During Laparoscopic Appendectomy for Complicated Appendicitis in Adults. *Journal of Investigative Surgery.* 4 juill 2018;31(4):342-6.
41. Siotos C, Stergios K, Prasath V, Seal SM, Duncan MD, Sakran JV, et al. Irrigation Versus Suction in Laparoscopic Appendectomy for Complicated Appendicitis: A Meta-analysis. *Journal of Surgical Research.* mars 2019;235:237-43.
42. Abet E, Drissi F, Couëtte C, Jean M-H, Denimal F, Podevin J, et al. Predictive value of inflammatory markers for postoperative recovery following colorectal surgery. *Int J Colorectal Dis.* juin 2020;35(6):1125-31.
43. Yannick Cerantola, Patrice Jichlinski. Contrôle de qualité en urologie. *Rev Med Suisse* 2011; volume 7 2382-2387.

Vu, le Président du Jury,
(tampon et signature)



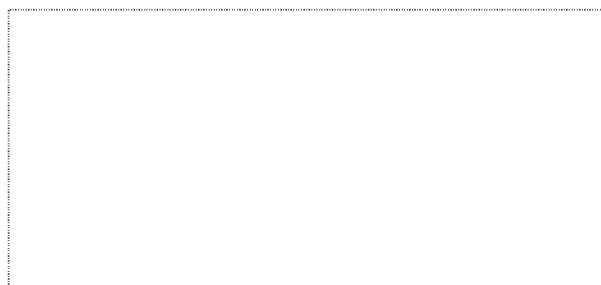
Prénom NOM

Vu, le Directeur de Thèse,
(tampon et signature)



Titre Prénom NOM

Vu, le Doyen de la Faculté,



Professeur Pascale JOLLIET

NOM : MESSIERE

PRENOM : Anne Sophie

Titre de Thèse : EVALUATION DES FACTEURS DE RISQUE D'ABCES PROFOND APRES APPENDICECTOMIE POUR APPENDICITE AIGUE CHEZ L'ADULTE

RESUME (10 lignes)

L'infection profonde de site opératoire (IPSO) reste la principale complication de l'appendicectomie. L'objectif était d'identifier les facteurs de risque d'IPSO. Les patients adultes opérés d'une appendicectomie pour appendicite aiguë en 2018 et 2019 au CHU de Nantes ont été inclus dans cette étude rétrospective observationnelle. 594 patients ont été inclus, parmi lesquels 34 (5,7%) ont présenté une IPSO. Le seul facteur de risque indépendant d'IPSO était l'appendicite compliquée ($p=0,0093$). Parmi les patients atteints d'appendicites compliquées, le seul facteur de risque d'IPSO était la perforation appendiculaire ($p<0,0001$), alors que les germes ou leur résistance à l'antibiothérapie ne l'étaient pas. Cette étude incite à optimiser le lavage en cas de perforation appendiculaire et proposer aux patients concernés une surveillance rapprochée.

MOTS-CLES

Appendicite - Appendicectomie - Abscess post-opératoire - Antibiothérapie - Perforation