



**HAL**  
open science

# Poser l'indication de sigmoïdectomie prophylactique : que dire aux patients à propos de la morbidité post-opératoire ?

Noémie Periard

## ► To cite this version:

Noémie Periard. Poser l'indication de sigmoïdectomie prophylactique : que dire aux patients à propos de la morbidité post-opératoire ?. Médecine humaine et pathologie. 2023. dumas-04232872

**HAL Id: dumas-04232872**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04232872>**

Submitted on 9 Oct 2023

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

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

#### IMPORTANT : OBLIGATIONS DE LA PERSONNE CONSULTANT CE DOCUMENT

Conformément au *Code de la propriété intellectuelle*, nous rappelons que le document est destiné à un **usage strictement personnel**. Les "analyses et les courtes citations justifiées par le caractère critique, polémique, pédagogique, scientifique ou d'information" sont autorisées sous réserve de mentionner les noms de l'auteur et de la source (article L. 122-4 du *Code de la propriété intellectuelle*). Toute autre représentation ou reproduction intégrale ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit, est illicite.

---

De ce fait, nous vous rappelons notamment que, **sauf accord explicite** de l'auteur de la thèse ou du mémoire, **vous n'êtes pas autorisé** à rediffuser ce document sous quelque forme que ce soit (impression papier, transfert par voie électronique, ou autre). Tout contrevenant s'expose aux peines prévues par la loi.

**NANTES UNIVERSITÉ**

---

**FACULTÉ DE MÉDECINE**

---

Année : 2023

N°

**THÈSE**

pour le

**DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN MÉDECINE  
DES DE CHIRURGIE VISCERALE ET DIGESTIVE**

par

Noémie PERIARD

Née le 27/03/1993 à Besançon

---

Présentée et soutenue publiquement le 30 juin 2023

---

**POSER L'INDICATION DE SIGMOIDECTOMIE PROPHYLACTIQUE : QUE DIRE AUX  
PATIENTS A PROPOS DE LA MORBIDITE POST-OPERATOIRE ?**

---

Président : Monsieur le Professeur Éric MIRALLIE

Directeur de thèse : Madame le Docteur Emilie DUCHALAIS



## COMPOSITION DU JURY

Président du jury :

Monsieur le Professeur Éric MIRALLIE

Directeur de thèse :

Madame le Docteur Emilie DUCHALAIS

Membres du jury :

Madame le Professeur Claire BLANCHARD

Monsieur le Professeur Aurélien VENARA

Monsieur le Professeur Zaher LAKKIS

Madame le Docteur Isabelle ARCHAMBEAUD

## REMERCIEMENTS

Au Professeur Eric Mirallié.

Vous me faites l'honneur de présider ma thèse. Vous m'avez suivie tout le long de mon internat. Vous avez su m'inculquer les valeurs du travail et la rigueur chirurgicale et je vous en suis reconnaissante.

Au Docteur Emilie Duchalais.

Tu me suis et me soutiens depuis le début de mon internat dans tous mes projets universitaires. Tes connaissances et ta pédagogie m'ont toujours été précieuses ; tant sur le plan théorique que pratique. J'admire ton travail et je te suis extrêmement reconnaissante pour tout ce que tu m'as apportée toutes ces années. Je te remercie infiniment d'avoir dirigé ma thèse.

Au Professeur Claire Blanchard.

Tu me fais l'honneur de juger mon travail. Je te remercie pour ta pédagogie, ton implication dans ma formation et pour ta confiance.

Au Professeur Aurélien Venara.

Je vous suis reconnaissante d'avoir accepté de juger ma thèse. Je vous remercie d'avoir fourni des données supplémentaires pour ma thèse, sans lesquelles mon travail aurait eu moins de valeur. Je vous prie de recevoir toute ma gratitude.

Au Professeur Zaher Lakkis.

Je te remercie de faire partie de mon jury de thèse. C'est à tes côtés lors de mon externat que mon attrait pour la chirurgie digestive, et particulièrement la chirurgie colorectale, s'est confirmé. Ton travail est exemplaire pour moi.

Au Docteur Isabelle Archambeaud.

Je vous remercie d'avoir participer à mon jury de thèse. Veuillez recevoir l'expression de mes sincères remerciements.

A l'ensemble du service de chirurgie digestive du CHU de Nantes : au Professeur Guillaume Meurette, au Docteur Juliette Podevin, au Docteur Sylvie Metairie, au Docteur Marie De Montrichard, au Docteur Cecile Caillard, au Docteur Nicolas Regenet. Merci à chacun d'entre vous pour votre enseignement, votre confiance. Je suis fière et honorée d'être formée au sein de votre équipe.

A l'ensemble de l'équipe de chirurgie infantile viscérale du CHU de Nantes : au Professeur Marc-David Leclair, au Docteur Audrey Guinot, au Docteur Stephan De Napoli Cocci, au Docteur Caroline Camby. Votre enseignement a été riche de connaissances, vous m'avez appris la rigueur chirurgicale et je vous en suis reconnaissante.

A l'ensemble de l'équipe de chirurgie digestive de la Clinique Mutualiste de l'Estuaire : au Docteur Florent Jurczak, au Docteur Céline Brient, au Docteur Yann Redon, au Docteur Thierry De Cervens, au Docteur Denis Gaschard, au Docteur Philippe Raffaitin. J'ai passé une année formidable à vos côtés. Vous avez su me faire confiance malgré mon jeune âge, tout ce que vous m'avez enseigné sur la pratique chirurgicale m'est cher.

A l'ensemble de l'équipe d'urologie du CHU de Nantes : au Professeur Jérôme Rigaud, au Professeur Olivier Bouchot, au Professeur Georges Karam, au Docteur Julien Branchereau, au Docteur Pascal Glemain, au Docteur Marie-Aimée Perrouin-Verbe, au Docteur Stéphane De Vergie, au Docteur Ismaël Chelgaf. Vous avez su me faire apprécier et m'inculquer les techniques de l'urologie.

A l'ensemble de l'équipe de chirurgie digestive et transplantation hépatique du CHU de Tours : en particulier au Professeur Ephrem Salamé, au Docteur Petru Bucur, au Docteur Nicolas Tabchouri. Je vous remercie de m'avoir acceptée et formée au sein de votre service. Votre enseignement m'est précieux.

A l'ensemble de l'équipe de chirurgie digestive du CHD de La Roche Sur Yon. Au Docteur Benoit De Kerviler, pour m'avoir supportée deux jours par semaine au bloc. Merci pour votre compagnonnage, pour votre confiance, j'ai beaucoup appris à vos côtés. Au Docteur Fabrice Denimal, merci pour avoir corrigé mes mauvais gestes et mes gros mots, vos conseils au bloc me sont très précieux. Merci au Docteur Anne-Géraldine Brau-Weber, au Docteur Michel

Comy, au Docteur Marc-Henri Jean, au Docteur Emeric Abet, au Docteur Tristan Greilsamer.  
Merci pour tout ce que vous m'avez appris lors de ce semestre.

A l'ensemble de l'équipe de l'Institut Cancérologique de l'Ouest à Saint-Herblain : au Docteur Frédéric Dumont, au Docteur Emilie Thibaudeau. Merci pour votre enseignement riche en cancérologie et le partage de vos connaissances chirurgicales. Le semestre n'est pas encore terminé et j'ai encore beaucoup à apprendre à vos côtés.

Merci à l'ensemble des équipes de soins du CHU de Nantes, de la Clinique Mutualiste de l'Estuaire à Saint-Nazaire, du CHU de Tours, du CHD de la Roche-Sur-Yon, de l'Institut Cancérologique de l'Ouest de Saint-Herblain. Vos conseils pratiques m'ont toujours beaucoup aidée. Travailler à vos côtés avec le sourire et dans la bonne humeur a été un grand plaisir.

A tous mes chefs de clinique, assistants et docteurs juniors. A Arnaud, Carine, Solène, Xavier, Oussama, Arthur, Théo, Alice, Lauriane, et Timothée. Merci de m'avoir soutenue, merci pour ce que vous m'avez appris.

A tous mes co-internes, le temps de 6 mois, d'avoir partagé ces longues journées de travail et ces soirées autour d'un verre. Et tout particulièrement à Aurélie, Thomas P., Hortense, Valentin, Michel, Rémi, Axel, Clémentine. Merci pour tous ces bons moments partagés avec vous, votre amitié m'est chère. Merci à Julia, Margot et Tassadit de partager ce semestre de la dernière ligne droite.

A mes complices de Master, Garance, Caroline et Ylan. Heureusement que nous avons passé cette année à compter des cellules ou faire des PCR ensemble, sinon nous ne nous serions probablement jamais rencontrés. La science nous a permis de nouer une belle amitié.

Merci à Thomas, mon Toto, les différents stages passés ensemble nous ont rendu inséparables. Merci d'être présent dans les bons comme dans les mauvais moments, tant dans notre vie professionnelle que privée.



A mes amis de longue date, Quentin et Maximin, mes meilleurs copains beaufs. Sans vous je ne pourrais exprimer toute mon élégance. Merci d'être toujours là pour boire des bières ou du vin (s'il est bouchonné c'est encore mieux). J'ai toujours hâte de repartir en vacances avec vous dans les palaces AirBnB, découvrir la faune des sentiers corses, ou marcher dans le Morbihan.

A Elena ou Eleni. On se supporte depuis 15 ans, oui, la moitié de notre vie. Merci d'être toujours disponible malgré la distance. Et merci de partager toutes tes trouvailles télévisées du bas fond de l'humanité.

A mes amis de la fac. Bertrand, pour tous ces tours de vélos, et toutes les chutes qui vont avec. Audry, pour avoir le courage de supporter nos débilités.

A Antonin, Laura, Max, Anas, Camille, Alexandre, Sarah, Claire, Lapin, Stéphane, Boris, merci pour toutes ces soirées, vous revoir est toujours un plaisir.

A mes amies de Lycée. Clémentine, Laura, Nolwenn, Pauline, Marion, Marylène, Marie, Morgane. Nous avons partagé tant de moments de rire. Nos moments de partage sont devenus plus rares, mais précieux.

A mes parents, vous m'avez toujours soutenue durant ces longues études et dans mes choix de vie, malgré mes crises existentielles. Vous m'avez inculquée les valeurs du travail et de l'humilité. C'est grâce à vous que j'en suis arrivée là, je ne vous remercierai jamais assez.

A mes grands-parents, Andrée et Daniel. Vous m'avez élevée et vu grandir. Vous m'avez poussée à débiter ces études de médecine, et vous avez eu raison. Votre amour m'est si cher. Mamy, tu es partie quelques semaines trop tôt, je n'aurai pas eu l'occasion de te rendre fière après toutes ces années d'études, mais je sais que tu seras toujours à mes côtés. Tu me manques.  
A mes grands-parents, Marcelle et Bernard, j'aurais aimé pouvoir vous rendre fière ce jour en soutenant ma thèse. Vous resterez toujours dans mon cœur.

A ma petite sœur, Anaëlle, je suis si fière de ce que tu es devenue. Nos moments partagés sont peu nombreux avec la distance, mais inestimables.

A Stéphanie, mon amour, tu as su me soutenir dans les moments difficiles et les moments de doute tout au long de ces études. Merci d'égayer ma vie, de partager ces moments de rire. Merci de me faire sentir grande bricoleuse mais si mauvaise cuisinière. Je t'aime.

Merci à la petite boule de poils récemment arrivée dans notre vie, Tonka.

## Table des matières

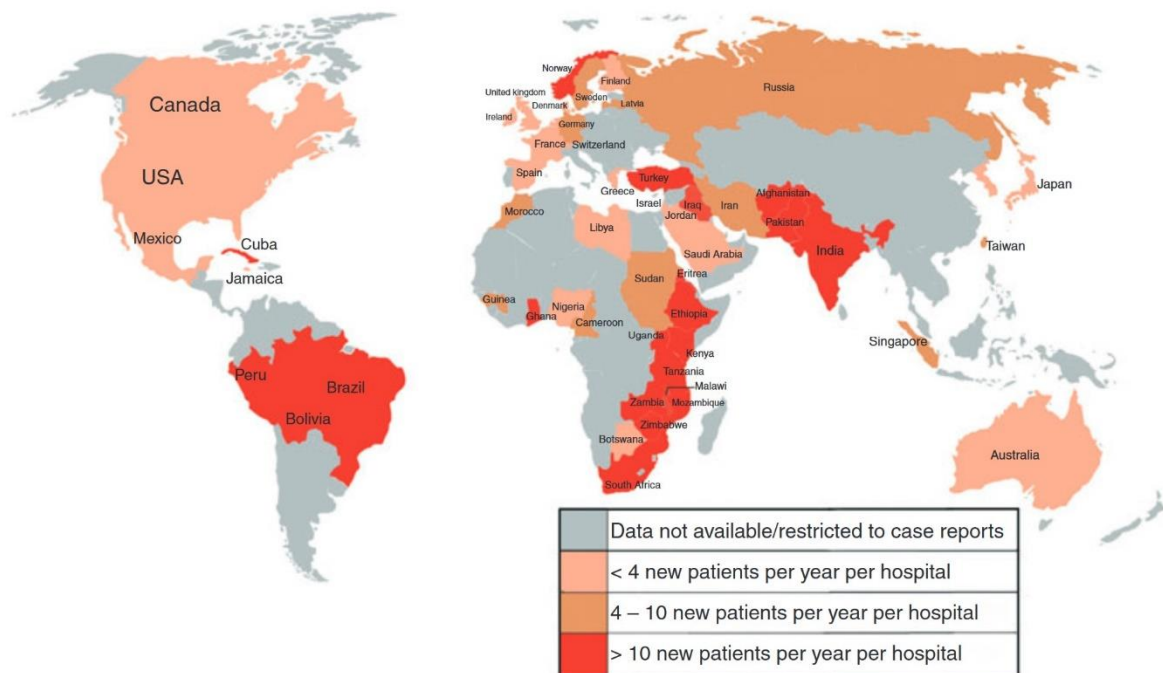
<b>I.</b>	<b>Introduction</b> .....	10
<b>A.</b>	<b>Volvulus du sigmoïde</b> .....	10
<b>i.</b>	<b>Définition, épidémiologie, physiopathologie</b> .....	10
<b>ii.</b>	<b>Diagnostic</b> .....	11
<b>iii.</b>	<b>Prise en charge</b> .....	12
<b>B.</b>	<b>Maladie diverticulaire symptomatique</b> .....	13
<b>i.</b>	<b>Définition, épidémiologie, physiopathologie</b> .....	13
<b>ii.</b>	<b>Diagnostic</b> .....	14
<b>iii.</b>	<b>Prise en charge</b> .....	16
<b>C.</b>	<b>Sigmoïdectomie en situation prophylactique</b> .....	16
<b>i.</b>	<b>Principes et techniques chirurgicales</b> .....	16
<b>ii.</b>	<b>Complications post-opératoires</b> .....	19
<b>D.</b>	<b>Problématique et objectifs de l'étude</b> .....	20
<b>II.</b>	<b>Article</b> .....	21
<b>III.</b>	<b>Discussion et conclusion</b> .....	37
<b>IV.</b>	<b>Bibliographie</b> .....	39

## I. Introduction

### A. Volvulus du sigmoïde

#### i. Définition, épidémiologie, physiopathologie

Le volvulus du sigmoïde est une torsion de la boucle sigmoïdienne. Il se manifeste par des douleurs abdominales concomitantes à une distension abdominale et une constipation (1,2). Le volvulus du sigmoïde est l'une des principales causes d'occlusion colique dans le monde (3,4). Dans certaines régions endémiques, le volvulus du sigmoïde peut être responsable de 20 à 50% des occlusions coliques selon les études. Ces régions sont appelées « volvulus belt » et concernent principalement l'Afrique, le Moyen-Orient, l'Inde et la Russie (**Figure 1**). La population atteinte dans ces régions est souvent plus jeune et en meilleure santé que celle des pays occidentaux. Dans ces pays, le volvulus du sigmoïde résulterait d'un mégacôlon sigmoïde dans les suites d'un régime alimentaire riche en fibres, ou à des causes de mégacôlon telles que la maladie de Hirschsprung ou la maladie de Chagas (2,4–8).



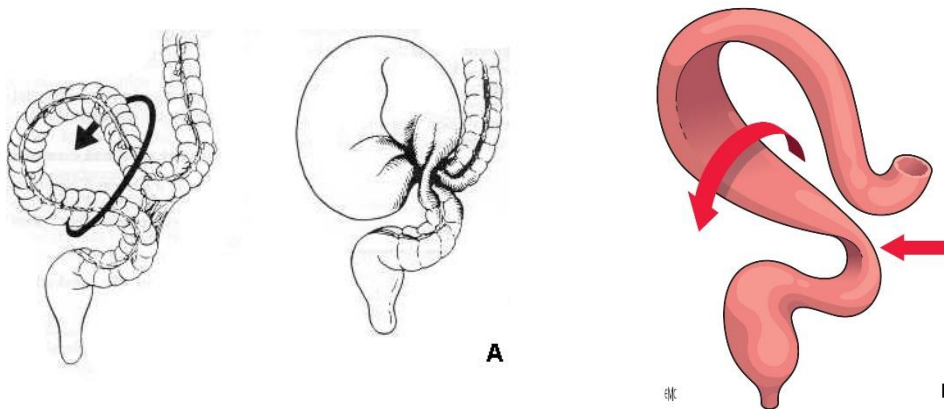
**Figure 1.** Distribution géographique du volvulus du sigmoïde

Source : Raveenthiran et al. (2010) *Colorectal Disease* (2)

Dans les régions occidentales, la majorité des patients concernés par le volvulus du sigmoïde sont des patients âgés (plus de 70 ans), de sexe masculin, souvent institutionnalisés avec de lourdes comorbidités, notamment neurologiques. Une constipation chronique est

généralement retrouvée chez ces patients. D'autres facteurs de risque ont été mis en évidence comme le diabète, les antécédents de chirurgie abdominale et la prise chronique de laxatifs (2–4,9–12).

Sur le plan anatomique, le volvulus du sigmoïde correspond à une rotation et une torsion de la boucle sigmoïdienne (13). Deux mécanismes sont en cause : la forme mésentérico-axiale qui consiste en une torsion de la boucle sigmoïdienne autour de l'axe de son méso, et la forme organo-axiale où la torsion du sigmoïde se fait dans son axe longitudinal (**Figure 2**). Le principal facteur prédisposant la rotation étant la présence d'un mégacôlon sigmoïde (1,2).



**Figure 2.** Volvulus du sigmoïde. A. Mésentérico-axial. B. Organo-axial.

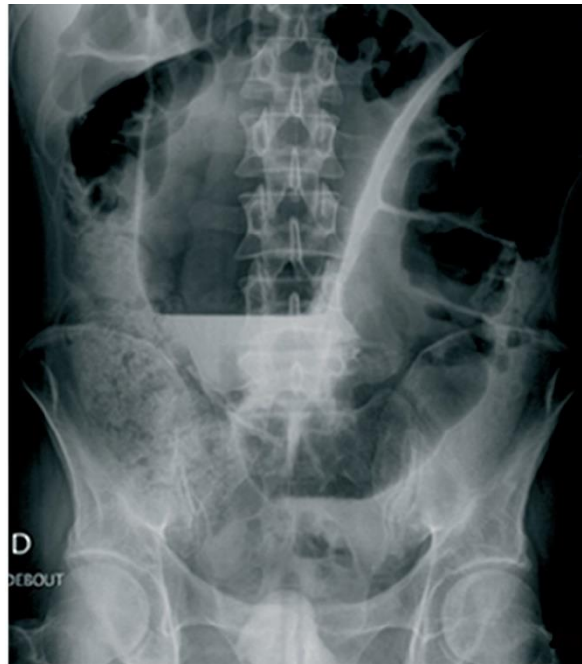
Sources : Rothmann et al. (2018) *Journal Européen des Urgences et de Réanimation* (14) ;  
*EMC – Radiologie et imagerie médicale* (15)

## ii. Diagnostic

Cliniquement, le volvulus du sigmoïde se manifeste par des douleurs abdominales, une distension abdominale, une constipation et un syndrome occlusif clinique avec arrêt des matières et des gaz (1,2,4,9). Du fait du terrain débilisé des patients en Occident, la découverte du ballonnement abdominal et de l'occlusion peut être retardée (2,16,17). L'évolution naturelle du volvulus du sigmoïde en l'absence de prise en charge urgente entraîne une ischémie sigmoïdienne, qui évolue vers la nécrose sigmoïdienne et la péritonite par perforation (1).

Le diagnostic est réalisé grâce aux examens d'imagerie. L'abdomen sans préparation permet de mettre en évidence le volvulus du sigmoïde par son aspect typique en « grain de café » (**Figure 3**) ; il est de moins en moins réalisé en première intention. Le scanner abdominopelvien est désormais l'examen de référence du fait de ses performances

diagnostiques et de sa disponibilité dans la plupart des centres (1,2,4). Il permet d'identifier une distension majeure du côlon sigmoïde et la rotation des vaisseaux mésentériques par le « signe du tourbillon ». Le scanner injecté permet également d'identifier des signes de gravité tels que le défaut de rehaussement des parois digestives, la pneumatose pariétale, ou un pneumopéritoine témoignant d'une péritonite (1,2).



**Figure 3.** Abdomen sans préparation avec signe du « grain de café »

*Source : EMC – Radiologie et imagerie médicale (15)*

### **iii. Prise en charge**

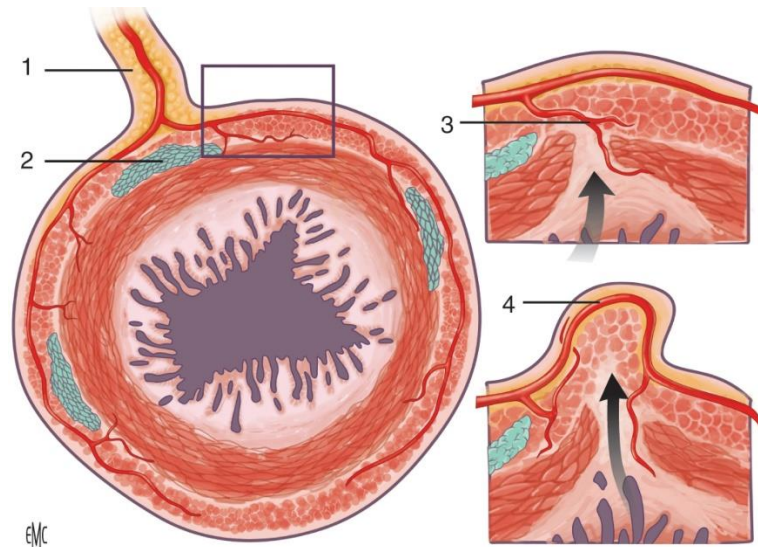
La prise en charge à la phase initiale en cas de volvulus du sigmoïde non compliqué consiste en une détorsion endoscopique avec la mise en place d'une sonde rectale pendant 48-72 heures (1,18). La chirurgie en urgence est effectuée en cas d'ischémie sigmoïdienne scanographique ou endoscopique, de péritonite ou d'échec du traitement endoscopique. La chirurgie en urgence avec nécrose sigmoïdienne consiste la plupart du temps en une intervention de Hartmann (1,19,20). Il est ensuite admis de réaliser une sigmoïdectomie avec anastomose en un temps pour éviter les récurrences qui sont fréquentes en l'absence de traitement chirurgical (jusqu'à 70%) (1,21–24). D'autres techniques chirurgicales sont décrites en prophylaxie telles que la sigmoïdopexie, la détorsion chirurgicale ou l'intervention de Hartmann (1,19). La chirurgie prophylactique est actuellement réalisée lors de la même hospitalisation pour un épisode aigu de volvulus du sigmoïde, la durée après exsufflation

endoscopique variant de 2 à 5 jours (1,18,24). Certains praticiens préfèrent la chirurgie prophylactique à distance, permettant l'optimisation préopératoire des patients (18). Ces pratiques ne font pas l'objet de consensus clair du fait du manque de données et d'études sur le sujet (18,24).

## **B. Maladie diverticulaire symptomatique**

### **i. Définition, épidémiologie, physiopathologie**

Les diverticules coliques correspondent à une hernie de la muqueuse colique dans la séreuse, à travers la couche musculuse, ceci résultant d'une faiblesse de la musculuse de la paroi colique au point de pénétration des vaisseaux sanguins (vasa recta) (**Figure 4**) (25). La diverticulose sigmoïdienne est une pathologie bénigne fréquemment retrouvée en Occident. Sa prévalence augmente avec l'âge et concerne environ 60% de la population âgée de 60 ans. La prévalence est nettement plus faible en Asie et en Afrique et serait de l'ordre de 0,5% à 1,7% (25,26). En Occident, 90% des diverticuloses concernent le côlon gauche ou le sigmoïde (26).



**Figure 4.** Physiopathologie du diverticule colique. **1.** Mésocôlon **2.** Bandelette colique. **3.** Vasa recta. **4.** Diverticule.

*Source : EMC – Gastroentérologie (26)*

L'origine exacte des diverticules est encore mal connue et probablement multifactorielle. Une constipation chronique responsable d'une hyperpression dans le côlon sigmoïde ou un régime pauvre en fibres pourraient favoriser la survenue de diverticules selon certaines études (27,28). D'autres études ont prouvé qu'il existait une corrélation entre la

survenue de diverticule et l'obésité, mais que celle-ci favorisait également les poussées infectieuses, appelées diverticulites (29,30). Le tabagisme joue également un rôle dans la survenue d'épisodes de diverticulite (31,32).

La diverticulite résulterait d'une obstruction de la lumière du diverticule par un stercolithe, responsable d'une inflammation de la muqueuse qui conduit à la surinfection locale, rendant la diverticulose symptomatique (33). L'évolution naturelle de la diverticulite en l'absence de prise en charge peut évoluer vers l'abcédation voire la perforation, responsable alors d'un tableau de péritonite, même si dans la plupart des cas un épisode compliqué est inaugural de la maladie (26).

## ii. Diagnostic

Les symptômes de la diverticulite aiguë non compliquée sont des douleurs abdominales fébriles, typiquement en fosse iliaque gauche (25,27). Les formes compliquées peuvent se manifester par une contracture abdominale en cas de péritonite et un syndrome septique marqué (25). Le diagnostic positif repose sur l'imagerie par scanner abdomino-pelvien injecté en l'absence de contre-indication (34). Le scanner doit être réalisé à chaque épisode suspecté de diverticulite pour affirmer le diagnostic et rechercher d'éventuelles complications (34). Hinchey et al. ont publié en 1978 une classification chirurgicale des diverticulites en fonction des complications ; cette classification a fait l'objet de modifications et est actuellement la plus communément utilisée (**Tableau 1, Figure 5**) (35,36). Bien que la coloscopie permette de visualiser la présence de diverticules, elle ne doit pas être utilisée pour le diagnostic d'une complication diverticulaire (34).

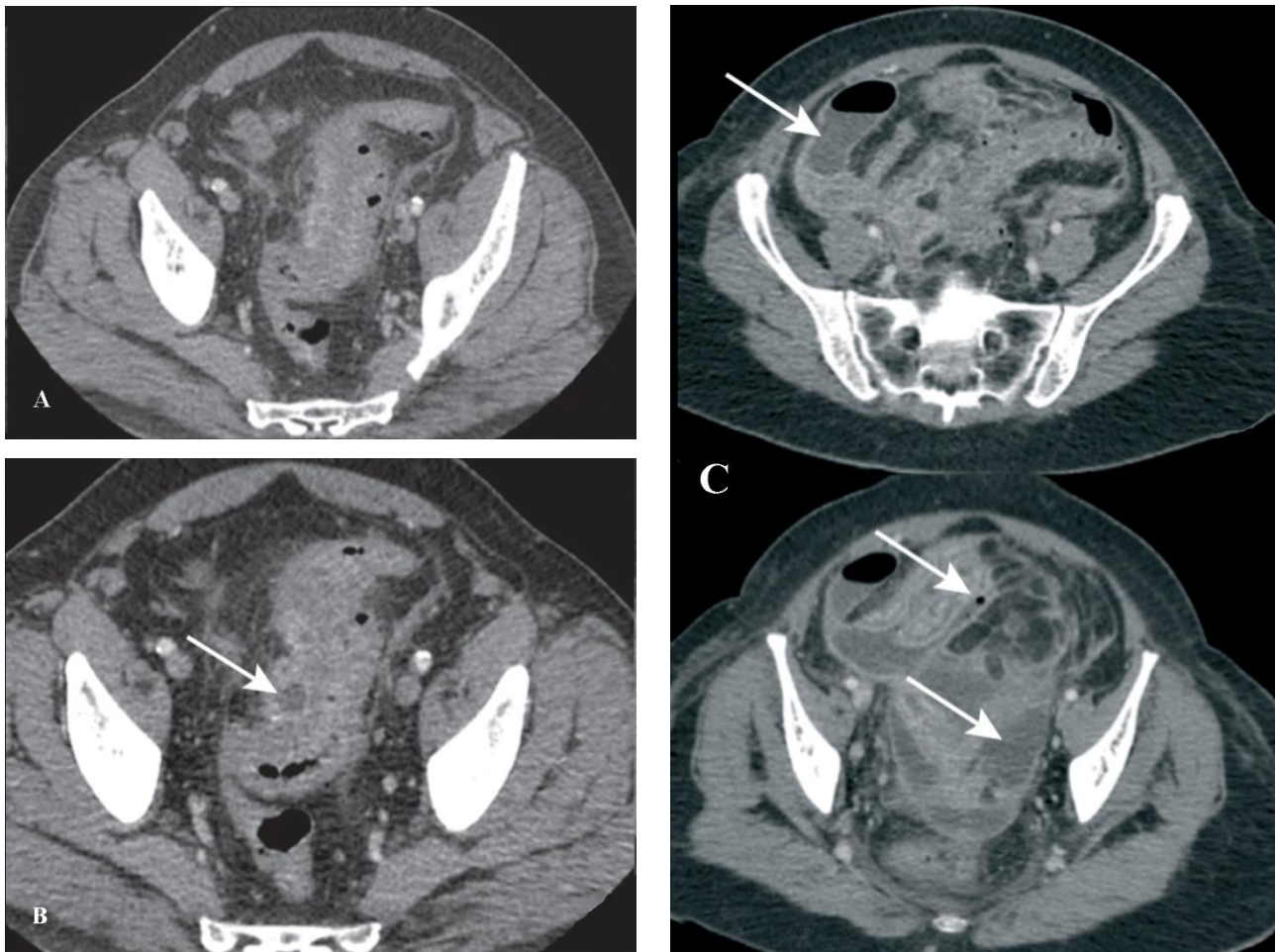
Il existe diverses formes de complications diverticulaires comme la fistulisation ou la sténose (25,37). Les manifestations cliniques des fistules sont la pneumaturie et la fécalurie en cas de fistule colo-vésicale, l'écoulement de selles par le vagin en cas de fistule colo-vaginale (25,38).

Il existe également une forme plus chronique de diverticulite, appelée « smoldering diverticulitis », qui se caractérise par des douleurs abdominales chroniques, prédominant en fosse iliaque gauche associées à des troubles du transit, mais sans signe de sepsis. Cette forme faisant suite à une poussée aiguë de diverticulite, elle impacte négativement la qualité de vie des patients (39,40).



**Tableau 1. Classification de Hinchey modifiée**

Stade	Description
<b>Ia</b>	Inflammation péricolique localisée
<b>Ib</b>	Abcès péricolique localisé
<b>II</b>	Abcès pelvien, intra-abdominal, rétropéritonéal
<b>III</b>	Péritonite purulente généralisée
<b>IV</b>	Péritonite stercorale



**Figure 5.** Aspect scannographique de la classification de Hinchey. **A.** Diverticulite Hinchey Ia avec épaissement sigmoïdien. **B.** Diverticulite Hinchey Ib avec abcès péricolique (flèche). **C.** Diverticulite Hinchey III avec épanchement intra-abdominal, pneumopéritoine et rehaussement péritonéal (flèches).

Source : EMC – Radiologie et imagerie médicale (41)

### **iii. Prise en charge**

La prise en charge de la diverticulite dépend de son degré de complication. Des recommandations ont été publiées en France par la Haute Autorité de Santé en 2017 (34). En cas de diverticulite non compliquée, le traitement ambulatoire est préconisé sans antibiothérapie pour la majorité des patients (42–44). En cas d'abcès diverticulaire associé (diverticulite Hinchey Ib et II), un traitement antibiotique doit être introduit et un drainage radiologique est indiqué pour les abcès techniquement accessibles (34). Concernant les péritonites d'origine diverticulaire (Hinchey III ou IV), une prise en charge chirurgicale urgente est nécessaire et doit consister en une résection sigmoïdienne. Elle peut consister en une résection-anastomose plus ou moins protégée ou une intervention de Hartmann (34,45). Le choix dépend principalement des comorbidités du patient et de ses paramètres hémodynamiques (34). Les sténoses et fistules d'origine diverticulaire doivent également faire l'objet d'une prise en charge chirurgicale (34).

Le traitement prophylactique consiste en une sigmoïdectomie avec anastomose en un temps, de préférence par laparoscopie (34). Les patients éligibles à la sigmoïdectomie prophylactique sont les patients ayant présenté un épisode compliqué soit de diverticulite abcédée, soit de sténose ou de fistule d'origine diverticulaire (34). La « smoldering diverticulitis » constitue une indication de chirurgie prophylactique du fait du gain sur la qualité de vie des patients (46).

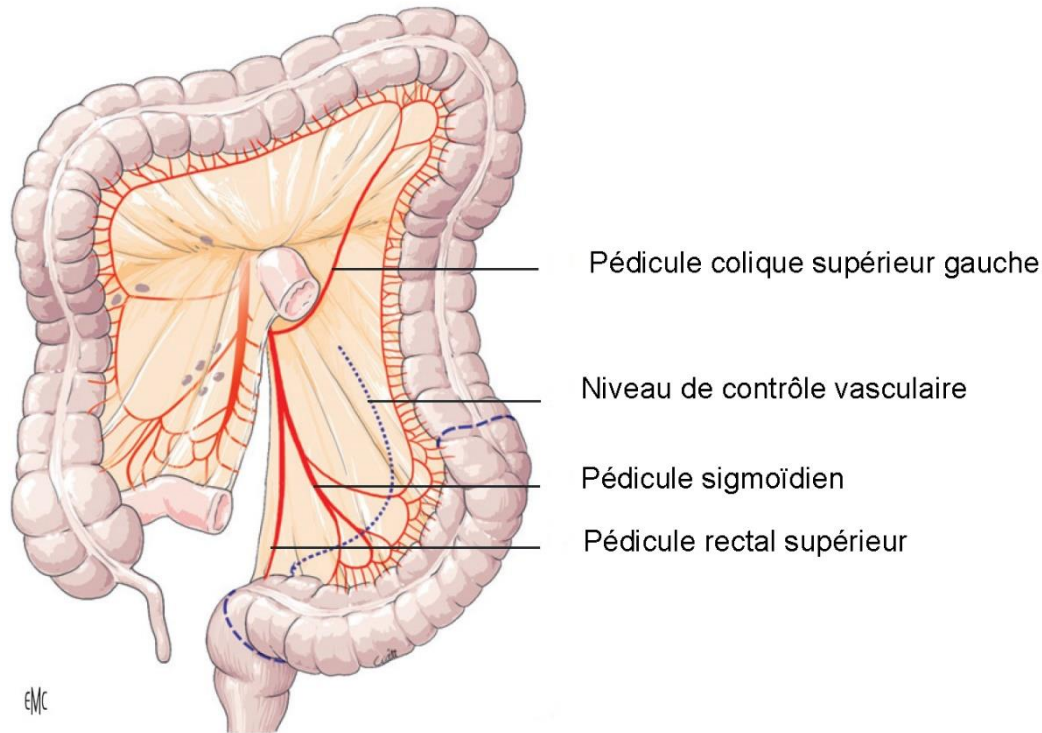
## **C. Sigmoïdectomie en situation prophylactique**

### **i. Principes et techniques chirurgicales**

En situation prophylactique, la décision d'une intervention chirurgicale doit être le moins morbide possible. Réaliser une sigmoïdectomie dans un but prophylactique concerne deux pathologies : la maladie diverticulaire du sigmoïde compliquée et le volvulus du sigmoïde. Le but étant d'éviter les récurrences qui sont fréquentes et d'apporter un bénéfice au patient en termes de qualité de vie et de morbi-mortalité (22,46–48).

Dans le cas du volvulus du sigmoïde il est recommandé de réaliser le geste chirurgical lors de la même hospitalisation que l'épisode aigu pour éviter les récurrences précoces (49). En cas de sigmoïdectomie élective pour diverticulite, les recommandations stipulent que la chirurgie doit être effectuée à distance de l'épisode aigu, dans un délai de 6 à 8 semaines afin d'être à distance de l'inflammation locale (50,51).

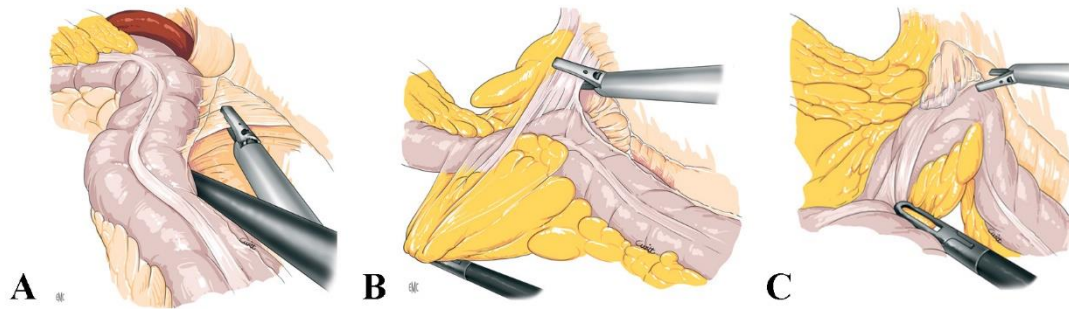
La sigmoïdectomie prophylactique consiste en une résection du côlon sigmoïde avec anastomose en un temps (1,52). La technique chirurgicale varie peu entre les deux indications. La résection n'a pas lieu d'être carcinologique et peut donc préserver l'origine de l'artère mésentérique inférieure (**Figure 6**) (1,24,53).



**Figure 6.** Anatomie et vascularisation du côlon sigmoïde.

*Source : EMC – Techniques chirurgicales – Appareil Digestif (54)*

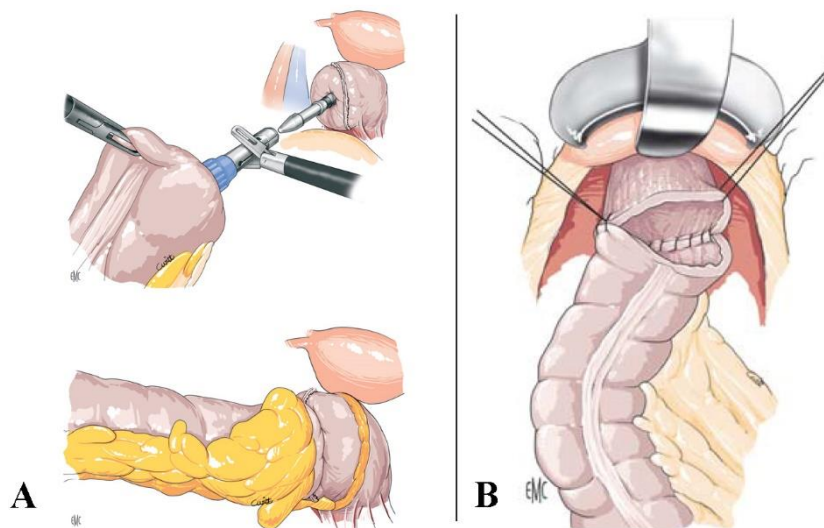
Pour la diverticulite, il est parfois nécessaire de mobiliser l'angle colique gauche (**Figure 7**) pour réaliser une anastomose sans tension, et la résection doit emporter la charnière recto-sigmoïdienne (48,52,53). L'avantage de la présence d'un méga-sigmoïde dans les volvulus du sigmoïde permet de s'affranchir de la mobilisation de l'angle colique gauche (24).



**Figure 7.** Abaissement de l'angle colique gauche par coelioscopie. **A.** Ouverture de la gouttière pariéto-colique gauche. **B.** Libération des attaches pariétales épiploïques. **C.** Début du décollement colo-épiploïque transverse gauche.

*Source : EMC – Techniques chirurgicales – Appareil digestif (52)*

L'anastomose est une anastomose colorectale, elle peut être mécanique ou manuelle selon l'opérateur (**Figure 8**) (1,52,55). La voie laparoscopique est largement préférée en cas de chirurgie pour maladie diverticulaire (53). Les avis sont plus nuancés concernant la chirurgie du volvulus ; il existe peu d'études sur la question, et elles regroupent de petits nombres de patients. Les résultats de la laparoscopie n'ont pas montré de différence par rapport à la laparotomie, mais elle est de plus en plus utilisée dans les études récentes, et aurait un intérêt chez les patients jeunes et peu comorbides (10,24,56,57).



**Figure 8.** Types d'anastomoses colorectales. **A.** Anastomose colorectale mécanique termino-terminale. **B.** Anastomose colorectale manuelle termino-terminale.

*Source : EMC – Techniques chirurgicales – Appareil digestif (52,55)*

## ii. Complications post-opératoires

Les complications rapportées dans les études après chirurgie sigmoïdienne en situation électorive sont la mortalité, les fistules anastomotiques et la morbidité globale dont la sévérité est souvent définie par la classification de Clavien-Dindo (**Tableau 2**) (58).

La mortalité après chirurgie électorive pour maladie diverticulaire est très faible, de l'ordre de 0,5% (59). Pour le volvulus du sigmoïde, la mortalité après chirurgie électorive est variable selon les études, de 4% jusqu'à 9% environ (10,57,60).

Concernant la morbidité post-opératoire globale, elle est de l'ordre de 22,5% après sigmoïdectomie prophylactique pour maladie diverticulaire selon une méta-analyse de 2016. De façon plus détaillée, les complications médicales les plus fréquentes après chirurgie électorive (quelle que soit la voie d'abord chirurgicale) sont les infections pulmonaires (2,3%) et les infections urinaires (2,9%), elles restent néanmoins très faibles. Les infections de paroi représentent 4,38% des complications après chirurgie électorive (59). La chirurgie électorive en cas de volvulus du sigmoïde, qu'elle soit effectuée par laparoscopie ou laparotomie, a une morbidité globale variable de 16% à 50% selon les études (20,60,61). Une méta-analyse de 2023 montre que le taux de complication sévère est de l'ordre de 31% en se référant à un grade  $\geq 3$  selon la classification de Clavien-Dindo (**Tableau 2**) (60). En détail, le taux de pneumopathie varie de 5,2% à 11% (10,20,57). Le risque d'infection urinaire varie de 4,6% à 18% (10,20). Les infections de paroi représentent 3,7% à 8,7% des complications post-opératoires (20,57,61).

La fistule anastomotique reste la complication redoutée du chirurgien. La survenue d'une fistule après chirurgie électorive pour maladie diverticulaire symptomatique est de 1% à 3,2%, indépendamment du fait que l'épisode de diverticulite ait été compliqué ou non (59,62,63). Une réintervention a été nécessaire chez 0,5% à 1% des patients ayant présenté une fistule anastomotique (63). Après chirurgie électorive pour volvulus, le taux de fistule anastomotique est non négligeable, de 6,2% à 18% (10,20,56). Le taux de réintervention chirurgicale est également plus élevé. L'étude de Dolejs et al. montre un taux de fistule anastomotique de 6,2% après sigmoïdectomie et anastomose en un temps, et 11% de réintervention chirurgicale sans que le type de réintervention soit détaillé (20). Basato et al. ont comparé dans leur étude la sigmoïdectomie avec anastomose en situation électorive par voie ouverte et par voie coelioscopique. Ils ont mis en évidence un taux de fistule anastomotique de 8% et 18% respectivement. La totalité des patients ayant eu une fistule anastomotique ont nécessité une réintervention avec chirurgie de Hartmann (56).

**Tableau 2. Classification de Clavien-Dindo**

<b>Grade</b>	<b>Description</b>
<b>Grade I</b>	Tout évènement post-opératoire indésirable ne nécessitant pas de traitement médical, chirurgical, endoscopique ou radiologique. Les seuls traitements autorisés sont les antiémétiques, antipyrétiques, antalgiques, diurétiques, électrolytes et la physiothérapie.
<b>Grade II</b>	Complication nécessitant un traitement médical n'étant pas autorisé dans le grade I.
<b>Grade III</b>	Complication nécessitant un traitement chirurgical, endoscopique ou radiologique.
<b>IIIa</b>	Sans anesthésie générale
<b>IIIb</b>	Sous anesthésie générale
<b>Grade IV</b>	Complication engageant le pronostic vital et nécessitant des soins intensifs
<b>IVa</b>	Défaillance d'un organe
<b>IVb</b>	Défaillance multi-viscérale
<b>Grade V</b>	Décès

#### **D. Problématique et objectifs de l'étude**

La sigmoïdectomie est une intervention réalisée en France plus de 10 000 fois par an (chiffres ATIH 2011). En situation prophylactique, le but est d'éviter les récurrences de la maladie et d'améliorer la qualité de vie des patients tout en pesant la balance bénéfices-risques pour chaque patient. La sigmoïdectomie élective pour maladie diverticulaire symptomatique a été largement étudiée du fait de sa prévalence élevée en Occident (26). Mais la plupart des études concernent le choix de la technique chirurgicale et finalement, peu d'études se sont intéressées à la morbidité post-opératoire spécifique chez les patients opérés dans un but prophylactique. De plus, les indications ont évolué ces dernières années dans la maladie diverticulaire (34,64). Le nombre d'épisodes de diverticulite n'est plus un critère d'opérabilité tout comme l'âge inférieur à 50 ans. Actuellement, la chirurgie est indiquée pour les cas les plus compliqués d'abcès diverticulaire, de diverticulites récidivantes, ou de « smoldering diverticulitis » (34,48,53). Il existe donc un manque d'études récentes prenant en compte ces évolutions.

Dans le cas du volvulus du sigmoïde, une chirurgie prophylactique est proposée du fait du taux de récurrence important et d'une morbi-mortalité élevée en l'absence de prise en charge chirurgicale (21,22). Deux études ont montré la faisabilité dans de bonnes conditions de la sigmoïdectomie prophylactique chez ces patients mais ces études ont pour défaut d'avoir été

effectuées dans une région endémique (la Turquie) pour l'une, et l'autre ne concerne qu'un petit nombre de patients (19,61). Le petit nombre d'études concernant le volvulus du sigmoïde dans les régions occidentales complique l'approche de la « médecine basée sur les faits ».

Cependant, la décision opératoire pour des pathologies bénignes doit juger la balance bénéfiques-risques et la morbidité potentielle. La communication et l'information avec le patient ou son entourage tient une place cruciale dans la décision opératoire en situation prophylactique. En effet, il est important de pouvoir exprimer clairement au patient quels sont les risques encourus et les bénéfices attendus. Du fait du manque de données factuelles récentes, il est difficile d'éclairer le choix du patient sur la décision chirurgicale.

Le but de ce travail est d'étudier spécifiquement les patients opérés d'une sigmoïdectomie pour les deux indications de chirurgie prophylactique que sont la maladie diverticulaire symptomatique et le volvulus du sigmoïde. Ainsi, à travers l'expérience de deux centres français sur 10 ans, les résultats post-opératoires pourront être exposés aux patients et peser dans la balance bénéfices-risques de la décision chirurgicale. L'objectif de l'étude est de rapporter la morbidité post-opératoire après sigmoïdectomie prophylactique, et d'identifier des facteurs de risque de morbidité de cette technique opératoire.

## II. Article

### **Decision making for prophylactic restorative sigmoidectomy: What should patients know about postoperative morbidity?**

Periard N, Morgado L, Coron E, Quénehervé L, Venara A, Duchalais E.

#### **Summary**

<b>Abstract</b> .....	22
<b>Introduction</b> .....	23
<b>Material and method</b> .....	24
<b>Results</b> .....	25
<b>Discussion</b> .....	27
<b>Conclusion</b> .....	28
<b>References</b> .....	29

## Abstract

**Aim:** Prophylactic sigmoidectomy can be proposed to selected and prepared patients following recurrent diverticulitis or endoscopic resolution of a sigmoid volvulus. Decision making for prophylactic surgery requires to balance the risk of disease recurrence to postoperative morbidity. The aim of this study was to report postoperative morbidity following prophylactic sigmoidectomy and to identify risk factors of morbidity.

**Method:** In this retrospective multicenter study, all patients who underwent prophylactic sigmoidectomy with primary anastomosis for volvulus or diverticulitis between 2008 and 2018 were included. Epidemiologic data, comorbidity, operative data and post-operative morbidity were collected.

**Results:** 340 patients were included. Major morbidity (Clavien-Dindo  $\geq 3$ ) was reported in 37 patients (10,9%) including 21 patients (6,2%) anastomotic leakage. In univariate analysis, postoperative major morbidity was significantly associated with age, ASA score  $\geq 3$ , constipation or laxative intake, malnutrition, cardiopathy, chronic renal failure, neurologic disorder and sigmoid volvulus. Chronic renal failure (OR = 5,27 ; 95% CI [1,55-16,84]) and sigmoid volvulus (OR = 5,08 ; 95% CI [2,37-10,80]) were independent risk factors of postoperative morbidity. In univariate analysis anastomotic leakage was significantly associated with malnutrition, neurologic disorder, sigmoid volvulus. Sigmoid volvulus was the only independent risk factor of anastomotic leakage (OR = 3,75 ; 95% CI [1,41-9,42]). Rates of anastomotic leakage in the sigmoid volvulus and diverticular disease groups were 15,1% and 4,5%.

**Conclusion:** The high risk of postoperative severe morbidity and anastomotic leak in patients operated for sigmoid volvulus, should be explained to the patients before decision making and considered in the preoperative optimization.



## Introduction

Prophylactic sigmoidectomy is a common surgery achieved for symptomatic sigmoid diverticular disease and recurrent sigmoid volvulus (1,2). In these indications, the aim of prophylactic sigmoidectomy is to avoid disease recurrence and bring some benefits regarding patients' quality of life (1,3–6).

Results of sigmoidectomy have been widely studied in patients with diverticular disease because of its high prevalence (7). Prophylactic surgery is discussed in patients at high risk of symptomatic diverticular disease recurrence. The current indications include previous healed diverticular abscess, recurrent episode of diverticulitis, and smoldering diverticulitis. (1,6,8). Similarly, elective sigmoidectomy after sigmoid volvulus is performed in order to avoid the risk of disease recurrence. The estimated risk of recurrence reaches 64% to 67% in recent studies (9,10). In both indications, sigmoidectomy is effective in the prevention of recurrence and in improving quality of life. Risk of recurrence after prophylactic sigmoidectomy for volvulus dropped to 3% in recent studies (10). In a recent trial, prophylactic sigmoidectomy for symptomatic diverticular disease reduces risk of recurrence from 30% to 11% and improve significantly patients' quality of life (5).

However, the decision making about surgery in such benign disease should balance the benefits and the morbidity rate. In studies performed before the changes in surgical management of diverticular disease, elective sigmoidectomy with primary anastomosis for diverticulitis was safe with low mortality and morbidity rates averaging 0,5% and 22% respectively (11). Anastomotic leak occurred from 1% to 3,2% after elective sigmoidectomy for diverticulitis whether the episode was complicated or not (11–13). But few data have been published since prophylactic sigmoidectomy is not systematic following the first diverticulitis but discussed on a case by case basis in patients cured from complicated diverticulitis, with recurrent episodes or smoldering diverticulitis (1).

Data about postoperative morbidity are also lacking in patients operated with prophylactic sigmoidectomy following sigmoid volvulus. In these studies, the mortality rate averages from 0% to 9,4% for both elective and emergent surgery (2,14–17). Regarding anastomotic leakage rate, it differs from 4,9% to 18% (15,18,19).

In order to provide a clear information to the patients before surgery and facilitate the making decision, more data are required about postoperative morbidity in the recent indications of prophylactic sigmoidectomy. The aim of the study is to report postoperative morbidity rate

and to identify risk factors of morbidity in patients undergoing elective prophylactic sigmoidectomy.

## **Material and method**

### *Patients*

All adult patients who underwent elective prophylactic sigmoidectomy with primary anastomosis for sigmoid volvulus or sigmoid diverticulitis between January 1st 2008 and December 31st 2018 in CHU of Nantes and CHU of Angers were included. Patients were identified thanks to the CIM10 (K57.3, K57.2, K56.2) and CCAM classification code (HHFA002, HHFA010, HHFA017) communicated for each procedure to the social security insurance. Data were retrospectively collected by consulting the medical database of the University Hospital of Nantes (Clinicom and Millenium softwares).

Patients with emergency surgery, and/or without primary anastomosis were excluded. Pediatric population under fifteen years and three months were excluded too.

### *Surgical procedures*

All patients had a preoperative consultation with the surgeon and the anesthesiologist. Malnutrition was corrected in the preoperative period. Surgery was planned at least one month following an acute diverticulitis and the objective was a maximum of 5 days following a sigmoid volvulus. All patients were prehabilitated to correct malnutrition and other modifiable comorbidities.

The surgical procedure consisted in a sigmoid resection and removed the rectosigmoid junction. The surgical approach (laparoscopy versus laparotomy), the type of anastomosis (mechanical or manual, side to end or end to end) is at the discretion of the surgeon. We considered laparoscopic conversion as laparotomy procedure. The mesenteric artery was divided and ligated below the origin of the left colic artery (low tie).

### *Data*

We collected pre-operative demographics for each patient: age, sex, body mass index (BMI), comorbidities, malnutrition, and American Society of Anesthesiology score (ASA). Malnutrition data were collected before preoperative nutritional prehabilitation and was defined as an albumin rate  $< 35$  g/L and/or BMI  $< 21$  and/or weight loss  $\geq 5\%$  in one month or  $\geq 10\%$  in 6 months. The nutritional status was evaluated before prehabilitation. ASA score was split

into two items: ASA score  $\leq 2$  (low risk) and ASA score  $\geq 3$  (high risk). Operative data included operating time, surgical approach as laparoscopy, laparotomy and other techniques, anastomosis techniques (manual or mechanical). Postoperative complications were collected within the first 30 postoperative days, and the severity of postoperative complication was graded according to Clavien-Dindo score with Clavien-Dindo score  $\geq 3$  considered as a severe complication. The occurrence of anastomotic leakage, post-operative bleeding, post-operative infection, and recurrence rate were recorded.

Anastomotic leakage was defined as postoperative peritonitis and/or perianastomotic abscess and/or contrast product leak at computed tomography.

### *Statistical analysis*

Statistical analysis was performed with GraphPad Prism v.8.4.2 software. Univariate analysis was performed to determine factors affecting the occurrence of severe complication and anastomotic leakage. Multivariate analysis was achieved using multiple logistic regression to determine independent risk factor of severe complication and anastomotic leakage. Factors selected were factors conventionally associated with postoperative complications, and factors associated with severe complication or anastomotic leakage with p value  $< 0,1$  in univariate analysis. Qualitative variables were described by incidence and percentage. Quantitative variables were defined by median and quartile. Statistical significance was defined as a p value  $< 0,05$ .

## **Results**

Between 2008 and 2018, 340 underwent an elective prophylactic sigmoidectomy with primary anastomosis. Epidemiological data are reported in **Table 1**. The median age was 56 (range, 47-66) years old. One hundred and eighty-five (54%) patients were men. The majority of patients (85%) had a ASA score  $< 3$ . We found that 63 (20%) patients were obese and 51 (15,5%) patients suffered from malnutrition. Smokers represented 31% of patients. Only few patients had serious comorbidities including cardiac disease (n = 26), immunosuppression (n = 13), chronic renal failure (CRF) (n = 15), diabetes (n = 19), and neurologic disorder (n = 34). Fifty-five patients (16,2%) were constipated or took laxatives. Symptomatic diverticular disease represented 287 patients (84,4%). In patients with symptomatic diverticular disease, the median number of diverticulitis episodes was 2 (range, 1-4). One hundred and seventy-nine (62%) patients had a complicated diverticulitis, 77 (27%) patients had recurrent diverticulitis,

and 28 (9,8%) patients had smoldering diverticulitis. The median number of sigmoid volvulus episodes before elective surgery was 2 (range, 2-3).

Regarding surgical procedure, laparoscopy and mechanical anastomosis were preferred (**Table 2**).

Post-operative outcomes are resumed in **Table 3**. Median follow-up was 2 months (range 1-3). The rate of severe complication was 10,9%. The rate of anastomotic leakage was 6,2%. The rate of surgical site infection, including wound infection, was 8,8%. Only 6 (1,8%) patients had disease recurrence during follow-up, 2 patients had sigmoid volvulus recurrence and 4 patients had diverticulitis recurrence.

Of the 37 patients (10,9%) who had a severe complication (Clavien-Dindo  $\geq 3$ ), 2 patients died and 6 had an organ failure with necessity of intensive care. Severe morbidity was associated with increasing age ( $p = 0,043$ ), ASA score  $\geq 3$  ( $p = 0,002$ ), constipation or chronic laxative intake ( $p < 0,001$ ), malnutrition ( $p = 0,001$ ), cardiopathy ( $p = 0,015$ ), CRF ( $p = 0,003$ ), neurologic disorder ( $p < 0,001$ ) and patients suffered from sigmoid volvulus ( $p < 0,001$ ) (**Table 4**). The presence of chronic renal failure (OR = 5,27 (95% CI [1,55-16,84]) ;  $p = 0,005$ ) and sigmoid volvulus as initial pathology (OR = 5,08 (95% CI [2,37-10,80]) ;  $p < 0,001$ ) were identified as independent risk factor of severe postoperative morbidity.

Anastomotic leakage occurred in 21 patients (6,2%) and required revision surgery in 14 (66,7%) of them. Hartmann procedure was performed in 7 patients, diverting ileostomy was performed in 4 patients and one patient had a subtotal colectomy with definitive ileostomy, the 2 remaining patients were managed for anastomotic salvage. The other 7 (33,3%) patients recovered with exclusive medical treatment. Only one patient in sigmoid volvulus group had a medical treatment after anastomotic leakage. Whereas, among 13 patients with anastomotic leakage in diverticular disease group, 6 responded to medical treatment. Factors associated with anastomotic leakage in univariate analysis were malnutrition ( $p = 0,029$ ), neurologic disorder ( $p = 0,012$ ), and sigmoid volvulus as initial pathology ( $p = 0,008$ ) (**Table 5**). The multivariate analysis identifies sigmoid volvulus as the only independent risk factor of postoperative anastomotic leakage (OR = 3,75 (95% CI [1,41-9,42]) ;  $p = 0,006$ ).

In the sigmoid volvulus group, the rates of severe morbidity and anastomotic leakage were 30,2% and 15,1% respectively compared to 7,3% and 4,5% in the symptomatic diverticular disease group (respectively  $p < 0,001$  and  $p = 0,008$ ) (**Figure 1**).

## Discussion

In this multicenter study, the 30-day postoperative morbidity rate following elective prophylactic sigmoidectomy reached 10,9% and the anastomotic leak rate reached 6,2%. We noticed that sigmoid volvulus was a major independent risk factor associated with severe complication and anastomotic leakage. We demonstrated that patients who underwent prophylactic sigmoidectomy for sigmoid volvulus had a higher rate of major postoperative morbidity than those who underwent sigmoidectomy for diverticular disease. The risk of anastomotic leakage was higher after surgery for sigmoid volvulus, and the management of anastomotic leakage seemed to lead to more morbid care. A surgical approach was the main management for these patients. Whereas management of anastomotic leakage in diverticular disease group was medical treatment in half cases.

Our findings about post-operative outcomes don't really differ from morbidity data in literature (11,15,20). In Occident, sigmoid volvulus mostly occurs in elderly patients (more than 70 years old), male sex, institutionalized patients, with significant comorbidity, particularly with neurological disorders (14,15). Some other risk factors are well described as a chronic constipation, diabetes, former abdominal surgery, and chronic laxative intake (15,21). But there are few studies about elective prophylactic surgery for sigmoid volvulus in Occident whereas it remains one of the leading worldwide cause of colonic obstruction in adults (22). Depending on the area of the world, sigmoid volvulus can represent 9% to 20% of large bowel obstruction in endemic regions where patients are younger and healthier (23–25). This can explain better postoperative outcomes than in western countries (14,22).

The management for high surgical risk patients remains controversial. Mainly, patients with sigmoid volvulus have significant comorbidities, ranking them to high surgical risk patients (26,27). In a recent study, Loria and al. found a mortality rate up to 30% after endoscopic detorsion alone (20). For now, elective prophylactic sigmoidectomy remains recommended because of its benefits regarding recurrence. In the absence of surgery mortality is high because of patients' comorbidities, that's why we think that assessing the preoperative benefit-risk balance and patient's management and information are important in decision-making with patient, because prophylactic sigmoidectomy doesn't have the same post-operative morbidity rate whether indication is for sigmoid volvulus or symptomatic diverticular disease.

However, in our study, all patients were able to benefit from preoperative preparation, as malnutrition management. This good preoperative management could lead to illustrate why major comorbidities, except chronic renal failure, were not identified as independent risk factor

of major morbidity. These results show that when the factors predisposing to postoperative morbidity are corrected before surgery, sigmoid volvulus remain a major risk factor of morbidity and anastomotic leakage. The predisposition to complications may be due to the distension of the colon above the sigmoid. Consequences of bowel distension affects blood flow and could persists several days after exsufflation (28). This hypothesis may encourage to wait more than 5 days after endoscopic detorsion. Currently, the recommended time to surgery is 2 to 5 days after endoscopic detorsion to avoid recurrence (29). Bruzzi and al. demonstrated that colonic resection surgery performed within the first 5 days following detorsion is totally feasible with a low risk of morbidity of 6%, but only in low-risk patients with ASA < 3 (10). Regarding our results, a preoperative period of more than 5 days to correct other predisposing factors before sigmoid resection should be considered in frail patients.

This study has numerous limits including its retrospective design that may lead to miss some complications and potential associated risk factors. Surgical procedure over 15 years could change, and recommendations evolved (1,30). Before new American recommendations in 2006 and French in 2017, the indication of elective prophylactic sigmoidectomy had already been revised and proposed on case-by-case basis in the 2 centers (1,30). Some data are also difficult to retrieve in a retrospective-designed study, especially disease recurrence when managed in other centers and the reasons for delayed surgery.

## **Conclusion**

Elective prophylactic sigmoidectomy may lead to severe post-operative morbidity and a high risk of anastomotic leakage in patients with sigmoid volvulus. These risks should be explained before surgery as part of decision-making. Aware of the higher risk of complications in patients with sigmoid volvulus, the surgical team should take the time and be attentive to the other risk factors of postoperative morbidity while preparing the patient for the sigmoidectomy.

## References

1. Haute Autorité de Santé. Prise en charge médicale et chirurgicale de la diverticulite colique. Recommandation de bonnes pratiques [Internet]. 2017; Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/jcms/c\\_2806798/fr/prise-en-charge-medecale-et-chirurgicale-de-la-diverticulite-colique](https://www.has-sante.fr/jcms/c_2806798/fr/prise-en-charge-medecale-et-chirurgicale-de-la-diverticulite-colique)
2. Atamanalp SS. Treatment of sigmoid volvulus: a single-center experience of 952 patients over 46.5 years. *Tech Coloproctol.* oct 2013;17(5):561-9.
3. Larkin J, Thekiso T, Waldron R, Barry K, Eustace P. Recurrent Sigmoid Volvulus – Early Resection may Obviate Later Emergency Surgery and Reduce Morbidity and Mortality. *Ann R Coll Surg Engl.* avr 2009;91(3):205-9.
4. Tan KK, Chong CS, Sim R. Management of Acute Sigmoid Volvulus: An Institution's Experience Over 9 Years. *World J Surg.* août 2010;34(8):1943-8.
5. Bolkenstein HE, Consten ECJ, van der Palen J, van de Wall BJM, Broeders IAMJ, Bemelman WA, et al. Long-term Outcome of Surgery Versus Conservative Management for Recurrent and Ongoing Complaints After an Episode of Diverticulitis: 5-year Follow-up Results of a Multicenter Randomized Controlled Trial (DIRECT-Trial). *Annals of Surgery.* avr 2019;269(4):612-20.
6. Hanna MH, Kaiser AM. Update on the management of sigmoid diverticulitis. *World J Gastroenterol.* 7 mars 2021;27(9):760-81.
7. Painter NS. Diverticular disease of the colon. *Br Med J.* 24 août 1968;3(5616):475-9.
8. Jurowich CF, Germer CT. Elective Surgery for Sigmoid Diverticulitis - Indications, Techniques, and Results. *Viszeralmedizin.* avr 2015;31(2):112-6.
9. Quénéhervé L, Dagouat C, Le Rhun M, Perez-Cuadrado Robles E, Duchalais E, Bruley Des Varannes S, et al. Outcomes of first-line endoscopic management for patients with sigmoid volvulus. *Digestive and Liver Disease.* mars 2019;51(3):386-90.
10. Bruzzi M, Lefèvre JH, Desaint B, Nion-Larmurier I, Bennis M, Chafai N, et al. Management of acute sigmoid volvulus: short- and long-term results. *Colorectal Dis.* oct 2015;17(10):922-8.
11. Haas JM, Singh M, Vakil N. Mortality and complications following surgery for diverticulitis: Systematic review and meta-analysis. *United European Gastroenterology Journal.* oct 2016;4(5):706-13.
12. Vaghiri S, Jagalla DM, Prassas D, Knoefel WT, Krieg A. Early elective versus elective sigmoid resection in diverticular disease: not only timing matters—a single institutional retrospective review of 133 patients. *Langenbecks Arch Surg.* 2022;407(4):1613-23.
13. Mizrahi I, Abu-Gazala M, Fernandez LM, Krizzuk D, Ioannidis A, Wexner SD. Elective minimally invasive surgery for sigmoid diverticulitis: operative outcomes of patients with complicated versus uncomplicated disease. *Colorectal Disease.* 2021;23(11):2948-54.

14. Raveenthiran V, Madiba TE, Atamanalp SS, De U. Volvulus of the sigmoid colon. *Colorectal Disease* [Internet]. mars 2010 [cité 20 mai 2020]; Disponible sur: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1463-1318.2010.02262.x>
15. Halabi WJ, Jafari MD, Kang CY, Nguyen VQ, Carmichael JC, Mills S, et al. Colonic Volvulus in the United States: Trends, Outcomes, and Predictors of Mortality. *Annals of Surgery*. févr 2014;259(2):293-301.
16. Ballantyne GH. Review of sigmoid volvulus: history and results of treatment. *Dis Colon Rectum*. août 1982;25(5):494-501.
17. Easterday A, Aurit S, Driessen R, Person A, Krishnamurty DM. Perioperative Outcomes and Predictors of Mortality After Surgery for Sigmoid Volvulus. *Journal of Surgical Research*. janv 2020;245:119-26.
18. Dolejs SC, Guzman MJ, Fajardo AD, Holcomb BK, Robb BW, Waters JA. Contemporary Management of Sigmoid Volvulus. *J Gastrointest Surg*. août 2018;22(8):1404-11.
19. Basato S, Lin Sun Fui S, Pautrat K, Tresallet C, Pocard M. Comparison of two surgical techniques for resection of uncomplicated sigmoid volvulus: Laparoscopy or open surgical approach? *Journal of Visceral Surgery*. déc 2014;151(6):431-4.
20. Loria A, Jacobson T, Melucci AD, Bartell N, Nabozny MJ, Temple LK, et al. Sigmoid volvulus: Evaluating identification strategies and contemporary multicenter outcomes. *The American Journal of Surgery*. 1 janv 2023;225(1):191-7.
21. Arnold GJ, Nance FC. Volvulus of the Sigmoid Colon: *Annals of Surgery*. mai 1973;177(5):527-37.
22. Ballantyne GH, Brandner MD, Beart R w., Ilstrup DM. Volvulus of the Colon: Incidence and Mortality. *Annals of Surgery*. juill 1985;202(1):83-92.
23. Gama AH, Haddad J, Simonsen O, Warde P, Manzione A, da Silva JH, et al. Volvulus of the sigmoid colon in Brazil: A report of 230 cases. *Diseases of the Colon & Rectum*. mai 1976;19(4):314-20.
24. Heis HA, Bani-Hani KE, Rabadi DK, Elheis MA, Bani-Hani BK, Mazahreh TS, et al. Sigmoid volvulus in the Middle East. *World J Surg*. mars 2008;32(3):459-64.
25. Lal SK, Morgenstern R, Vinjirayer EP, Matin A. Sigmoid Volvulus an Update. *Gastrointestinal Endoscopy Clinics of North America*. 1 janv 2006;16(1):175-87.
26. Alves A, Panis Y, Manton G, Slim K, Kwiatkowski F, Vicaut E. The AFC score: validation of a 4-item predicting score of postoperative mortality after colorectal resection for cancer or diverticulitis: results of a prospective multicenter study in 1049 patients. *Ann Surg*. juill 2007;246(1):91-6.
27. Perrot L, Fohlen A, Alves A, Lubrano J. Management of the colonic volvulus in 2016. *Journal of Visceral Surgery*. juin 2016;153(3):183-92.



28. Boley SJ, Agrawal GP, Warren AR, Veith FJ, Levowitz BS, Treiber W, et al. Pathophysiologic effects of bowel distention on intestinal blood flow. *The American Journal of Surgery*. févr 1969;117(2):228-34.
29. Tsai MS, Lin MT, Chang KJ, Wang SM, Lee PH. Optimal interval from decompression to semi-elective operation in sigmoid volvulus. *Hepatology*. 2006;53(69):354-6.
30. Rafferty J, Shellito P, Hyman NH, Buie WD. Practice Parameters for Sigmoid Diverticulitis. *Diseases of the Colon & Rectum*. juill 2006;49(7):939-44.

## Appendix

**Table 1. Demographic and clinical characters of patients**

	<b>Total n = 340</b>
<b>Age, median (IQ)</b>	56 (47-66)
<i>Missing data</i>	0
<b>Sex, n (%)</b>	
M	185 (54,4)
F	155 (45,6)
<i>Missing data</i>	0
<b>BMI, median (IQ)</b>	25 (22-28,9)
<i>Missing data</i>	19
<b>ASA score, n (%)</b>	
1-2	289 (85)
3-4	47 (14)
<i>Missing data</i>	4
<b>Constipation or laxative, n (%)</b>	55 (16,2)
<i>Missing data</i>	0
<b>Malnutrition, n (%)</b>	51 (15,5)
<i>Missing data</i>	10
<b>Smoking, n (%)</b>	94 (31)
<i>Missing data</i>	37
<b>Cardiopathy, n (%)</b>	26 (7,7)
<i>Missing data</i>	1
<b>Immuno- depression, n (%)</b>	13 (3,8)
<i>Missing data</i>	1
<b>CRF, n (%)</b>	15 (4,4)
<i>Missing data</i>	1
<b>Diabetes, n (%)</b>	19 (5,6)
<i>Missing data</i>	3
<b>Neurologic disorder, n (%)</b>	34 (10,0)
<i>Missing data</i>	1
<b>Initial pathology, n (%)</b>	
Sigmoid volvulus	53 (15,6)
Symptomatic diverticular disease	287 (84,4)
<i>Missing data</i>	0

IQ = interquartile ; BMI = Body Mass Index (kg/m<sup>2</sup>) ; ASA = American Society of Anesthesiologists ; CRF = Chronic renal failure

**Table 2. Per-operative data regarding surgical procedure**

	<b>Total n = 340</b>
<b>Surgical approach, n (%)</b>	
Laparoscopy	232 (68,2)
Median laparotomy	84 (24,7)
Others	24 (7,1)
<i>Missing data</i>	0
<b>Anastomosis, n (%)</b>	
Mechanical	297 (87,6)
Manual	42 (12,4)
<i>Missing data</i>	1
<b>Operating time (min), median (IQ)</b>	173 (129,3-214,8)
<i>Missing data</i>	152

IQ = interquartile

**Table 3. Postoperative outcomes**

	<b>Total n = 340</b>
<b>Severe morbidity †, n (%)</b>	37 (10,9)
<i>Missing data</i>	0
<b>Anastomotic leakage, n (%)</b>	21 (6,2)
<i>Missing data</i>	0
<b>Post-operative bleeding, n (%)</b>	20 (5,9)
<i>Missing data</i>	0
<b>Evisceration, n (%)</b>	3 (0,9)
<i>Missing data</i>	0
<b>Surgical site infection, n (%)</b>	30 (8,8)
<i>Missing data</i>	0
<b>Post-operative recurrence, n (%)</b>	6 (1,8)
<i>Missing data</i>	0
<b>Revision Hartmann surgery, n (%)</b>	7 (2,1)
<i>Missing data</i>	0

† defined by Clavien-Dindo  $\geq 3$

**Table 4. Patients' data considering the occurrence of severe postoperative morbidity**

	<b>Total n = 340</b>	<b>Severe morbidity † n = 37</b>	<b>No severe morbidity ‡ n = 303</b>	<i>p</i>
<b>Age, median (IQ)</b>	56 (47-66)	64 (51-74,5)	56 (47-65)	0,043*
<i>Missing data</i>	0	0	0	
<b>Sex, n (%)</b>				0,601
M	185 (54,4)	22 (59,5)	163 (53,8)	
F	155 (45,6)	15 (40,5)	140 (46,2)	
<i>Missing data</i>	0	0	0	
<b>BMI, median (IQ)</b>	25 (22-28,9)	23,5 (20,05-26,7)	25 (22,05-29)	0,068
<i>Missing data</i>	19	1	18	
<b>ASA score, n (%)</b>				0,002*
1-2	289 (85)	25 (67,6)	264 (88,3)	
3-4	47 (14)	12 (32,4)	35 (11,7)	
<i>Missing data</i>	4	0	4	
<b>Constipation or laxative, n (%)</b>	55 (16,2)	14 (37,8)	41 (13,5)	< 0,001*
<i>Missing data</i>	0	0	0	
<b>Malnutrition, n (%)</b>	51 (15,5)	13 (35,1)	38 (13,0)	0,001*
<i>Missing data</i>	10	0	10	
<b>Smoking, n (%)</b>	94 (31)	11 (32,4)	83 (30,9)	0,846
<i>Missing data</i>	37	3	34	
<b>Cardiopathy, n (%)</b>	26 (7,7)	7 (18,9)	19 (6,3)	0,015*
<i>Missing data</i>	1	0	1	
<b>Immuno-depression, n (%)</b>	13 (3,8)	2 (5,4)	11 (3,6)	0,641
<i>Missing data</i>	1	0	1	
<b>CRF, n (%)</b>	15 (4,4)	6 (16,2)	9 (3,0)	0,003*
<i>Missing data</i>	1	0	1	
<b>Diabetes, n (%)</b>	19 (5,6)	4 (10,8)	15 (5,0)	0,143
<i>Missing data</i>	3	0	3	
<b>Neurologic disorder, n (%)</b>	34 (10,0)	11 (29,7)	23 (7,6)	< 0,001*
<i>Missing data</i>	1	0	1	
<b>Pathology, n (%)</b>				< 0,001*
Volvulus	53 (15,6)	16 (43,2)	37 (12,2)	
Diverticulitis	287 (84,4)	21 (56,8)	266 (87,8)	
<i>Missing data</i>	0	0	0	

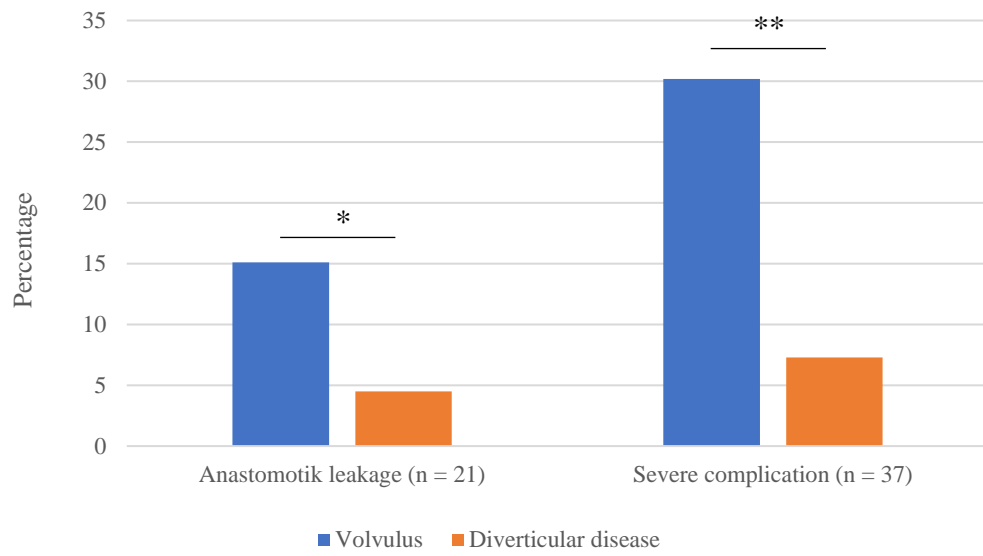
IQ = interquartile ; BMI = body mass index (kg/m<sup>2</sup>) ; ASA = American Society of Anesthesiologists ; CRF = chronic renal failure

**Table 5. Patients' data considering the occurrence of anastomotic leakage**

	<b>Total n = 340</b>	<b>Anastomotic leakage n = 21</b>	<b>No anastomotic leakage n = 319</b>	<i>p</i>
<b>Age, median (IQ)</b>	56 (47-66)	61 (48-71,5)	56 (47-66)	0,274
<i>Missing data</i>	0	0	0	
<b>Sex, n (%)</b>				> 0,999
M	185 (54,4)	11 (52,4)	174 (54,5)	
F	155 (45,6)	10 (47,6)	145 (45,5)	
<i>Missing data</i>	0	0	0	
<b>BMI, median (IQ)</b>	25 (22-28,9)	24 (21,5-28,5)	25 (22-28,8)	0,808
<i>Missing data</i>	19	0	19	
<b>ASA score, n (%)</b>				0,095
1-2	289 (85)	15 (71,4)	274 (87)	
3-4	47 (14)	6 (28,6)	41 (13)	
<i>Missing data</i>	4	0	4	
<b>Constipation or laxative, n (%)</b>	55 (16,2)	7 (33,3)	48 (15,1)	0,058
<i>Missing data</i>	0	0	0	
<b>Malnutrition, n (%)</b>	51 (15,5)	7 (33,3)	44 (14,2)	0,029*
<i>Missing data</i>	10	0	10	
<b>Smoking, n (%)</b>	94 (31)	6 (31,6)	88 (31)	> 0,999
<i>Missing data</i>	37	2	35	
<b>Cardiopathy, n (%)</b>	26 (7,7)	3 (14,3)	23 (7,2)	0,211
<i>Missing data</i>	1	0	1	
<b>Immuno- depression, n (%)</b>	13 (3,8)	2 (9,5)	11 (3,4)	0,189
<i>Missing data</i>	1	0	1	
<b>CRF, n (%)</b>	15 (4,4)	3 (14,3)	12 (3,8)	0,058
<i>Missing data</i>	1	0	1	
<b>Diabetes, n (%)</b>	19 (5,6)	1 (4,8)	18 (5,7)	> 0,999
<i>Missing data</i>	3	0	3	
<b>Neurologic disorder, n (%)</b>	34 (10,0)	6 (28,6)	28 (8,8)	0,012*
<i>Missing data</i>	1	0	1	
<b>Pathology, n (%)</b>				0,008*
Volvulus	53 (15,6)	8 (38,1)	45 (14,1)	
Diverticulitis	287 (84,4)	13 (61,9)	274 (85,9)	
<i>Missing data</i>	0	0	0	

IQ = interquartile ; BMI = body mass index (kg/m<sup>2</sup>) ; ASA = American Society of Anesthesiologists ; CRF = chronic renal failure

**Figure 1. Severe complication and anastomotic leakage rates regarding initial pathology**



\*  $p = 0,008$  ; \*\*  $p < 0,001$

### III. Discussion et conclusion

Dans notre étude multicentrique, nos données de morbidité post-opératoires diffèrent peu de celles retrouvées dans la littérature (10,59,60). Les facteurs associés à une morbidité post-opératoire majeure dans l'analyse univariée sont ceux fréquemment retrouvés dans la littérature, tels que le score ASA élevé, les cardiopathies, l'insuffisance rénale chronique et la dénutrition (24,34). Mais le volvulus du sigmoïde est le principal facteur de risque indépendant de la survenue d'une complication sévère et de fistule anastomotique retrouvé dans notre étude. Selon les données de la littérature, les résultats de l'analyse univariée pourraient provenir des comorbidités des patients atteints de volvulus du sigmoïde. En effet, ces patients sont souvent âgés, institutionnalisés, diabétiques, avec une constipation chronique et des troubles neurologiques (10). Mais, aucun de ces facteurs n'est significativement associé à la morbidité post-opératoire dans notre étude, excepté l'insuffisance rénale chronique pour la survenue de complication sévère. Les patients dans notre série ont pu bénéficier d'une préparation à la chirurgie avec notamment la correction de leur dénutrition. Cette optimisation pourrait expliquer que les facteurs habituellement associés à la morbi-mortalité post-opératoire ne ressortent pas (24,65). Nous supposons donc que ce n'est pas tant le terrain des patients atteints de volvulus du sigmoïde qui entraîne cette morbidité post-opératoire, mais le volvulus du sigmoïde lui-même par de potentielles modifications mécaniques suite à la distension colique (66). Cette supposition appellerait à attendre davantage après la détorsion endoscopique pour opérer les patients afin de les optimiser à chirurgie.

Nous avons également montré que les patients opérés d'une sigmoïdectomie prophylactique pour volvulus du sigmoïde avaient un taux de morbidité post-opératoire plus élevé que les patients opérés d'une sigmoïdectomie pour maladie diverticulaire. Une fistule anastomotique est survenue 3 fois plus souvent chez les patients opérés pour un volvulus du sigmoïde que pour les patients opérés dans les suites d'une maladie diverticulaire. De plus, ces fistules semblaient plus sévères et nécessitaient des soins plus invasifs, avec la confection d'une stomie définitive selon Hartmann dans la plupart des cas. Néanmoins, la survenue d'une fistule chez un patient opéré pour une maladie diverticulaire symptomatique n'est pas anodine et a requis une réintervention chirurgicale dans la moitié des cas, même si très peu d'intervention de Hartmann ont été nécessaires. Il est donc important de pouvoir faire la distinction entre les deux indications et ainsi évaluer la balance bénéfices-risques propre non seulement à chaque patient mais aussi à chaque indication. Ces données doivent être exposées lors de la décision opératoire avec le patient et son entourage quant aux complications post-opératoires potentielles

et le risque de stomie définitive, qui peuvent avoir de lourdes conséquences, notamment chez les patients dépendants et institutionnalisés.

Cette étude ne saurait faire l'objet de nouvelles recommandations d'une part du fait de son caractère rétrospectif et d'autre part du fait du faible nombre de patients inclus, principalement les patients atteints de volvulus du sigmoïde en raison de sa faible prévalence en France. De plus, les pratiques et recommandations concernant l'indication de sigmoïdectomie prophylactique pour la maladie diverticulaire ayant évolué entre les années 2006 en Amérique et 2017 en France, peuvent conduire à des données non-reproductibles dans notre étude (34,64). En effet, la mise en application de nouvelles pratiques ayant été proposée au cas par cas dans les 2 centres, il est possible que les patients au début de l'étude aient bénéficié d'une sigmoïdectomie prophylactique pour des indications différentes des patients de la fin de l'étude. Elle reste néanmoins l'une des études les plus récentes s'intéressant à ce sujet.

Pour conclure, nous avons montré que la sigmoïdectomie prophylactique peut conduire à une morbidité post-opératoire majeure avec un haut risque de fistule anastomotique pour les patients atteints de volvulus du sigmoïde. Ces risques devraient être exposés avant la chirurgie dans le cadre de l'information du patient et devraient être considérés dans la période préopératoire afin d'optimiser au mieux les patients.



## IV. Bibliographie

1. Lubrano J, Paquette B, Delabrousse E, Koch S, Manton G. Volvulus du sigmoïde. EMC - Gastro-entérologie. juin 2012;7(3):1-6.
2. Raveenthiran V, Madiba TE, Atamanalp SS, De U. Volvulus of the sigmoid colon. Colorectal Disease [Internet]. mars 2010 [cité 20 mai 2020]; Disponible sur: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1463-1318.2010.02262.x>
3. Ballantyne GH, Brandner MD, Beart R w., Ilstrup DM. Volvulus of the Colon: Incidence and Mortality. Annals of Surgery. juill 1985;202(1):83-92.
4. Lal SK, Morgenstern R, Vinjirayer EP, Matin A. Sigmoid Volvulus an Update. Gastrointestinal Endoscopy Clinics of North America. 1 janv 2006;16(1):175-87.
5. Gama AH, Haddad J, Simonsen O, Warde P, Manzione A, da Silva JH, et al. Volvulus of the sigmoid colon in Brazil: A report of 230 cases. Diseases of the Colon & Rectum. mai 1976;19(4):314-20.
6. Schagen van Leeuwen JH. Sigmoid volvulus in a West African population. Dis Colon Rectum. oct 1985;28(10):712-6.
7. Jain SK, Singla SK, Sharma M, Pathania OP, Taneja SB. Hirschsprung's disease with intestinal malrotation and midgut volvulus: a rare association. Indian J Gastroenterol. juill 1989;8(3):201.
8. Udezue NO. Sigmoid volvulus in Kaduna, Nigeria. Dis Colon Rectum. août 1990;33(8):647-9.
9. Arnold GJ, Nance FC. Volvulus of the Sigmoid Colon: Annals of Surgery. mai 1973;177(5):527-37.
10. Halabi WJ, Jafari MD, Kang CY, Nguyen VQ, Carmichael JC, Mills S, et al. Colonic Volvulus in the United States: Trends, Outcomes, and Predictors of Mortality. Annals of Surgery. févr 2014;259(2):293-301.
11. Mangiante EC, Croce MA, Fabian TC, Moore OF, Britt LG. Sigmoid volvulus. A four-decade experience. Am Surg. janv 1989;55(1):41-4.
12. Friedman JD, Odland MD, Bubrick MP. Experience with colonic volvulus: Diseases of the Colon & Rectum. mai 1989;32(5):409-16.
13. Akinkuotu A, Samuel JC, Msiska N, Mvula C, Charles AG. The role of the anatomy of the sigmoid colon in developing sigmoid volvulus: A case-control study. Clin Anat. juill 2011;24(5):634-7.
14. Rothmann C, Pierrard O, Schmutz T. Volvulus du sigmoïde : diagnostic et traitement en urgence. Journal Européen des Urgences et de Réanimation. 1 juin 2018;30(1):41-5.

15. MBengue A, Ndiaye A, Maher S, Schmutz G, Ranchoup Y, Blum A, et al. Imagerie des occlusions intestinales basses de l'adulte. EMC - Radiologie et imagerie médicale. 2015;10(3):1-14.
16. Atamanalp SS, Kisaoglu A, Ozogul B. Factors affecting bowel gangrene development in patients with sigmoid volvulus. Ann Saudi Med. avr 2013;33(2):144-8.
17. Atamanalp SS, Ozturk G. Sigmoid volvulus in the elderly: outcomes of a 43-year, 453-patient experience. Surg Today. avr 2011;41(4):514-9.
18. Garfinkle R, Boutros M. From Endoscopic Detorsion to Sigmoid Colectomy—The Art of Managing Patients with Sigmoid Volvulus: A Survey of the Members of the American Society of Colon and Rectal Surgeons. 2018;84(9):8.
19. Bruzzi M, Lefèvre JH, Desaint B, Nion-Larmurier I, Bennis M, Chafai N, et al. Management of acute sigmoid volvulus: short- and long-term results. Colorectal Dis. oct 2015;17(10):922-8.
20. Dolejs SC, Guzman MJ, Fajardo AD, Holcomb BK, Robb BW, Waters JA. Contemporary Management of Sigmoid Volvulus. J Gastrointest Surg. août 2018;22(8):1404-11.
21. Atamanalp SS, Atamanalp RS. Determination of patients requiring elective surgery following successful endoscopic detorsion in sigmoid volvulus. Pak J Med Sci [Internet]. 15 nov 2017 [cité 3 avr 2020];33(6). Disponible sur: <http://pjms.com.pk/index.php/pjms/article/view/13921>
22. Larkin J, Thekiso T, Waldron R, Barry K, Eustace P. Recurrent Sigmoid Volvulus – Early Resection may Obviate Later Emergency Surgery and Reduce Morbidity and Mortality. Ann R Coll Surg Engl. avr 2009;91(3):205-9.
23. Quénehervé L, Dagouat C, Le Rhun M, Perez-Cuadrado Robles E, Duchalais E, Bruley Des Varannes S, et al. Outcomes of first-line endoscopic management for patients with sigmoid volvulus. Digestive and Liver Disease. mars 2019;51(3):386-90.
24. Perrot L, Fohlen A, Alves A, Lubrano J. Management of the colonic volvulus in 2016. Journal of Visceral Surgery. juin 2016;153(3):183-92.
25. Floch MH, Bina I. The Natural History of Diverticulitis: Fact and Theory. Journal of Clinical Gastroenterology. mai 2004;38(Supplement 1):S2-7.
26. Aubert M, Mege D, Maggiori L, Panis Y MD, PhD. Histoire naturelle de la diverticulose du côlon et des maladies diverticulaires du côlon. Gastroentérologie. 1 janv 2021;38(1):1-9.
27. Painter NS. Diverticular disease of the colon. Br Med J. 24 août 1968;3(5616):475-9.
28. Aune D, Sen A, Norat T, Riboli E. Dietary fibre intake and the risk of diverticular disease: a systematic review and meta-analysis of prospective studies. Eur J Nutr. 2020;59(2):421-32.
29. Strate LL, Liu YL, Aldoori WH, Syngal S, Giovannucci EL. Obesity increases the risks of diverticulitis and diverticular bleeding. Gastroenterology. janv 2009;136(1):115-122.e1.

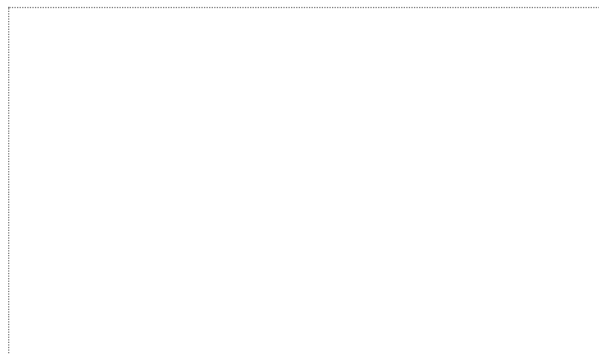
30. Kupcinkas J, Strate LL, Bassotti G, Torti G, Herszényi L, Malfertheiner P, et al. Pathogenesis of Diverticulosis and Diverticular Disease. *J Gastrointest Liver Dis.* 19 déc 2019;28(suppl. 4):7-10.
31. Humes DJ, Ludvigsson JF, Jarvholm B. Smoking and the Risk of Hospitalization for Symptomatic Diverticular Disease: A Population-Based Cohort Study from Sweden. *Diseases of the Colon & Rectum.* févr 2016;59(2):110.
32. Aune D, Sen A, Leitzmann MF, Tonstad S, Norat T, Vatten LJ. Tobacco smoking and the risk of diverticular disease – a systematic review and meta-analysis of prospective studies. *Colorectal Disease.* 2017;19(7):621-33.
33. Rezapour M, Ali S, Stollman N. Diverticular Disease: An Update on Pathogenesis and Management. *Gut Liver.* 15 mars 2018;12(2):125-32.
34. Haute Autorité de Santé. Prise en charge médicale et chirurgicale de la diverticulite colique. Recommandation de bonnes pratiques [Internet]. 2017; Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/jcms/c\\_2806798/fr/prise-en-charge-medecale-et-chirurgicale-de-la-diverticulite-colique](https://www.has-sante.fr/jcms/c_2806798/fr/prise-en-charge-medecale-et-chirurgicale-de-la-diverticulite-colique)
35. Hinchey EJ, Schaal PG, Richards GK. Treatment of perforated diverticular disease of the colon. *Adv Surg.* 1978;12:85-109.
36. Wasvary H, Turfah F, Kadro O, Beauregard W. Same hospitalization resection for acute diverticulitis. *Am Surg.* juill 1999;65(7):632-5; discussion 636.
37. Miyamoto R, Koizumi M, Terashima T, Abe R, Katsura K, Kato T, et al. Chronic diverticulitis of the large intestine characterized by stenosis symptoms in Japan: report of 6 cases. *Clin J Gastroenterol.* févr 2012;5(1):47-52.
38. Bahadursingh AM, Virgo KS, Kaminski DL, Longo WE. Spectrum of disease and outcome of complicated diverticular disease. *Am J Surg.* déc 2003;186(6):696-701.
39. Cohen E, Fuller G, Bolus R, Modi R, Vu M, Shahedi K, et al. Increased risk for irritable bowel syndrome after acute diverticulitis. *Clin Gastroenterol Hepatol.* déc 2013;11(12):1614-9.
40. van Dijk ST, Daniels L, de Korte N, Stockmann HB, Vrouenraets BC, J Consten EC, et al. Quality of Life and Persistent Symptoms After Uncomplicated Acute Diverticulitis. *Dis Colon Rectum.* mai 2019;62(5):608-14.
41. Frampas E, David A. Imagerie de la diverticulose colique et de ses complications. *EMC - Radiologie et imagerie médicale.* 2020;38(4):1-16.
42. Biondo S, Golda T, Kreisler E, Espin E, Vallribera F, Oteiza F, et al. Outpatient versus hospitalization management for uncomplicated diverticulitis: a prospective, multicenter randomized clinical trial (DIVER Trial). *Ann Surg.* janv 2014;259(1):38-44.
43. Daniels L, Ünlü Ç, de Korte N, van Dieren S, Stockmann HB, Vrouenraets BC, et al. Randomized clinical trial of observational versus antibiotic treatment for a first episode of CT-proven uncomplicated acute diverticulitis. *Br J Surg.* janv 2017;104(1):52-61.

44. Garfinkle R, Salama E, Amar-Zifkin A, Morin N, Ghitulescu G, Faria J, et al. Observational versus antibiotic therapy for acute uncomplicated diverticulitis: A non-inferiority meta-analysis based on a Delphi consensus. *Surgery*. févr 2022;171(2):328-35.
45. Bridoux V, Regimbeau JM, Ouaiissi M, Mathonnet M, Mauvais F, Houivet E, et al. Hartmann's Procedure or Primary Anastomosis for Generalized Peritonitis due to Perforated Diverticulitis: A Prospective Multicenter Randomized Trial (DIVERTI). *Journal of the American College of Surgeons*. déc 2017;225(6):798-805.
46. Bolkenstein HE, Consten ECJ, van der Palen J, van de Wall BJM, Broeders IAMJ, Bemelman WA, et al. Long-term Outcome of Surgery Versus Conservative Management for Recurrent and Ongoing Complaints After an Episode of Diverticulitis: 5-year Follow-up Results of a Multicenter Randomized Controlled Trial (DIRECT-Trial). *Annals of Surgery*. avr 2019;269(4):612-20.
47. Tan KK, Chong CS, Sim R. Management of Acute Sigmoid Volvulus: An Institution's Experience Over 9 Years. *World J Surg*. août 2010;34(8):1943-8.
48. Hanna MH, Kaiser AM. Update on the management of sigmoid diverticulitis. *World J Gastroenterol*. 7 mars 2021;27(9):760-81.
49. Tsai MS, Lin MT, Chang KJ, Wang SM, Lee PH. Optimal interval from decompression to semi-elective operation in sigmoid volvulus. *Hepatogastroenterology*. 2006;53(69):354-6.
50. Khan RMA, Hajibandeh S, Hajibandeh S. Early elective versus delayed elective surgery in acute recurrent diverticulitis: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Surgery*. oct 2017;46:92-101.
51. Reissfelder C, Buhr HJ, Ritz JP. What is the optimal time of surgical intervention after an acute attack of sigmoid diverticulitis: early or late elective laparoscopic resection? *Dis Colon Rectum*. déc 2006;49(12):1842-8.
52. Didnee AS, Meurette G. Chirurgie de la maladie diverticulaire du côlon. *EMC - Techniques chirurgicales - Appareil digestif*. 2020;37(2):1-12.
53. Jurowich CF, Germer CT. Elective Surgery for Sigmoid Diverticulitis - Indications, Techniques, and Results. *Viszeralmedizin*. avr 2015;31(2):112-6.
54. Fabre JM, Guillon F, Mercier N. Chirurgie de la maladie diverticulaire du côlon compliquée. *EMC - Techniques chirurgicales - Appareil digestif*. août 2012;7(3):1-9.
55. Fabre JM, Guillon F, Blanc PM. Chirurgie de la maladie diverticulaire du côlon (en dehors des complications). *EMC - Techniques chirurgicales - Appareil digestif*. janv 2009;4(4):1-13.
56. Basato S, Lin Sun Fui S, Pautrat K, Tresallet C, Pocard M. Comparison of two surgical techniques for resection of uncomplicated sigmoid volvulus: Laparoscopy or open surgical approach? *Journal of Visceral Surgery*. déc 2014;151(6):431-4.
57. Easterday A, Aurit S, Driessen R, Person A, Krishnamurty DM. Perioperative Outcomes and Predictors of Mortality After Surgery for Sigmoid Volvulus. *Journal of Surgical Research*. janv 2020;245:119-26.

58. Clavien PA, Barkun J, de Oliveira ML, Vauthey JN, Dindo D, Schulick RD, et al. The Clavien-Dindo Classification of Surgical Complications: Five-Year Experience. *Annals of Surgery*. août 2009;250(2):187.
59. Haas JM, Singh M, Vakil N. Mortality and complications following surgery for diverticulitis: Systematic review and meta-analysis. *United European Gastroenterology Journal*. oct 2016;4(5):706-13.
60. Loria A, Jacobson T, Melucci AD, Bartell N, Nabozny MJ, Temple LK, et al. Sigmoid volvulus: Evaluating identification strategies and contemporary multicenter outcomes. *The American Journal of Surgery*. 1 janv 2023;225(1):191-7.
61. Atamanalp SS. Treatment of sigmoid volvulus: a single-center experience of 952 patients over 46.5 years. *Tech Coloproctol*. oct 2013;17(5):561-9.
62. Vaghiri S, Jagalla DM, Prassas D, Knoefel WT, Krieg A. Early elective versus elective sigmoid resection in diverticular disease: not only timing matters—a single institutional retrospective review of 133 patients. *Langenbecks Arch Surg*. 2022;407(4):1613-23.
63. Mizrahi I, Abu-Gazala M, Fernandez LM, Krizzuk D, Ioannidis A, Wexner SD. Elective minimally invasive surgery for sigmoid diverticulitis: operative outcomes of patients with complicated versus uncomplicated disease. *Colorectal Disease*. 2021;23(11):2948-54.
64. Rafferty J, Shellito P, Hyman NH, Buie WD. Practice Parameters for Sigmoid Diverticulitis. *Diseases of the Colon & Rectum*. juill 2006;49(7):939-44.
65. Alves A, Panis Y, Manton G, Slim K, Kwiatkowski F, Vicaut E. The AFC score: validation of a 4-item predicting score of postoperative mortality after colorectal resection for cancer or diverticulitis: results of a prospective multicenter study in 1049 patients. *Ann Surg*. juill 2007;246(1):91-6.
66. Boley SJ, Agrawal GP, Warren AR, Veith FJ, Levowitz BS, Treiber W, et al. Pathophysiologic effects of bowel distention on intestinal blood flow. *The American Journal of Surgery*. févr 1969;117(2):228-34.

**Vu, le Président du Jury,**

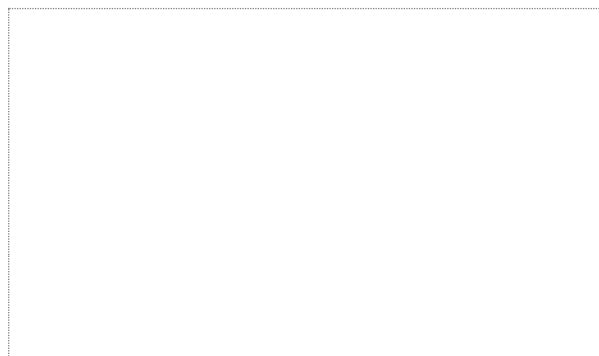
(tampon et signature)



Professeur Eric MIRALLIE

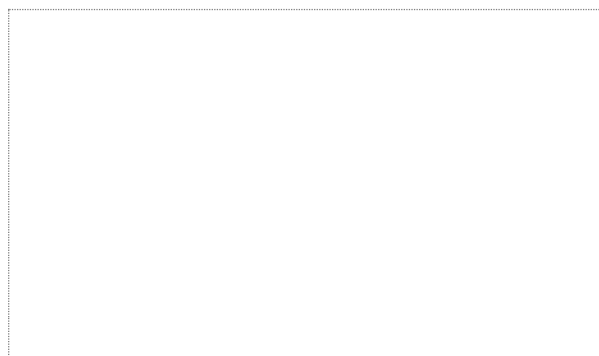
**Vu, le Directeur de Thèse,**

(tampon et signature)



Docteur Emilie DUCHALAIS

**Vu, le Doyen de la Faculté,**



Professeur Pascale JOLLIET

**Titre de Thèse : POSER L'INDICATION DE SIGMOIDECTOMIE PROPHYLACTIQUE : QUE DIRE AUX PATIENTS A PROPOS DE LA MORBIDITE POST-OPERATOIRE ?**

---

**RESUME**

**Objectif :** La sigmoïdectomie prophylactique peut être proposée à des patients sélectionnés et préparés après diverticulite récidivante ou exsufflation endoscopique d'un volvulus du sigmoïde. La prise de décision pour la chirurgie prophylactique requiert de juger le risque entre la récurrence de la maladie et la morbidité post-opératoire. L'objectif de cette étude est de rapporter la morbidité post-opératoire après sigmoïdectomie prophylactique et d'identifier des facteurs de risque de cette morbidité.

**Méthode :** Dans cette étude rétrospective multicentrique, tous les patients ayant bénéficié d'une sigmoïdectomie programmée avec anastomose en un temps pour volvulus ou maladie diverticulaire entre 2008 et 2018 ont été inclus. Les données épidémiologiques, les comorbidités, les données opératoires et post-opératoires ont été collectées.

**Résultats :** 340 patients ont été inclus. Une morbidité post-opératoire majeure a été reportée chez 37 patients (10,9%) incluant 21 patients (6,2%) avec une fistule anastomotique. L'analyse univariée a montré que la morbidité sévère post-opératoire était associée à l'âge, un score ASA  $\geq 3$ , une constipation ou une prise de laxatifs, à la dénutrition, la présence d'une cardiopathie, d'une insuffisance rénale chronique, d'un trouble neurologique et au volvulus du sigmoïde. L'insuffisance rénale chronique et le volvulus du sigmoïde ont été identifiés comme facteurs de risque indépendants de la morbidité sévère post-opératoire. Les fistules anastomotiques étaient associées à la dénutrition, les troubles neurologiques et au volvulus du sigmoïde. Le volvulus du sigmoïde était le seul facteur de risque indépendant de la survenue d'une fistule anastomotique. Les taux de fistules anastomotiques après sigmoïdectomie prophylactique pour volvulus du sigmoïde et pour maladie diverticulaire étaient de 15,1% et de 4,5%.

**Conclusion :** Le risque élevé d'une morbidité post-opératoire sévère et de fistule anastomotique chez les patients opérés pour volvulus du sigmoïde devrait être expliqué dans la prise de décision opératoire et devrait être considéré dans la préparation préopératoire du patient.

---

**MOTS-CLES**

SIGMOIDECTOMIE PROPHYLACTIQUE  
VOLVULUS DU SIGMOÏDE  
MALADIE DIVERTICULAIRE SIGMOÏDIENNE  
DIVERTICULITE  
DECISION MEDICALE PARTAGEE  
MORBIDITE POST-OPERATOIRE  
FISTULE ANASTOMOTIQUE

**Thesis title :** DECISION MAKING FOR PROPHYLACTIC RESTORATIVE SIGMOIDECTOMY : WHAT SHOULD PATIENTS KNOW ABOUT POSTOPERATIVE MORBIDITY ?

---

### ABSTRACT

**Aim :** Prophylactic sigmoidectomy can be proposed to selected and prepared patients following recurrent diverticulitis or endoscopic resolution of a sigmoid volvulus. Decision making for prophylactic surgery requires to balance the risk of disease recurrence to postoperative morbidity. The aim of this study was to report postoperative morbidity following prophylactic sigmoidectomy and to identify risk factors of morbidity.

**Method :** In this retrospective multicenter study, all patients who underwent elective sigmoidectomy with primary anastomosis for volvulus or diverticular disease between 2008 and 2018 were included. Epidemiologic data, comorbidity, operative data and post-operative morbidity were collected.

**Results :** 340 patients were included. Major morbidity was reported in 37 patients (10,9%) including 21 patients (6,2%) with anastomotic leakage. In univariate analysis, postoperative major morbidity was significantly associated with age, ASA score  $\geq 3$ , constipation or laxative intake, malnutrition, cardiopathy, chronic renal failure, neurologic disorder and sigmoid volvulus. Chronic renal failure and sigmoid volvulus were independent risk factors of postoperative morbidity. In univariate analysis anastomotic leakage was significantly associated with malnutrition, neurologic disorder, sigmoid volvulus. Sigmoid volvulus was independent risk factor of anastomotic leakage. Rate of anastomotic leakage in the sigmoid volvulus and diverticular disease groups were 15,1% and 4,5%.

**Conclusion :** The high risk of postoperative severe morbidity and anastomotic leak in patients operated for sigmoid volvulus, should be explained before decision making and considered in the preoperative optimization.

---

### KEY WORDS

PROPHYLACTIC SIGMOIDECTOMY  
SIGMOID VOLVULUS  
SIGMOID DIVERTICULAR DISEASE  
DIVERTICULITIS  
SHARED DECISION-MAKING  
POST-OPERATIVE MORBIDITY  
ANASTOMOTIC LEAKAGE