

Faculté de Médecine

Année 2024

Thèse N°

Thèse pour le diplôme d'État de docteur en Médecine

Présentée et soutenue publiquement

Le 31 mai 2024

Par IMANE MANZAH

PRÉVALENCE ET SIGNIFICATION CLINIQUE DU SIGNE DE RÉTRACTION MUSCULAIRE LORS DE LA DISSECTION SOUS-MUQUEUSE ENDOSCOPIQUE DE LARGES LÉSIONS COLORECTALES MACRONODULAIRES

Thèse dirigée par JÉRÉMIE ALBOUYS

Examineurs :

M. VÉRONIQUE LOUSTAUD-RATTI, PU-PH, CHU DE LIMOGES	Président du jury
M. JÉRÉMIE JACQUES, PU-PH, CHU DE LIMOGES	Jury
M. ROMAIN LEGROS, PH, CHU DE LIMOGES	Jury
M. SOPHIE GEYL, MCU-PH, CHU DE LIMOGES	Jury
M. JÉRÉMIE ALBOUYS, PHC, CHU DE LIMOGES	Jury



Faculté de Médecine

Année 2024

Thèse N°

Thèse pour le diplôme d'État de docteur en Médecine

Présentée et soutenue publiquement

Le 31 mai 2024

Par IMANE MANZAH

PRÉVALENCE ET SIGNIFICATION CLINIQUE DU SIGNE DE RÉTRACTION MUSCULAIRE LORS DE LA DISSECTION SOUS-MUQUEUSE ENDOSCOPIQUE DE LARGES LÉSIONS COLORECTALES MACRONODULAIRES

Thèse dirigée par JÉRÉMIE ALBOUYS

Examineurs :

M. VÉRONIQUE LOUSTAUD-RATTI, PU-PH, CHU DE LIMOGES	Président du jury
M. JÉRÉMIE JACQUES, PU-PH, CHU DE LIMOGES	Jury
M. ROMAIN LEGROS, PH, CHU DE LIMOGES	Jury
M. SOPHIE GEYL, MCU-PH, CHU DE LIMOGES	Jury
M. JÉRÉMIE ALBOUYS, PHC, CHU DE LIMOGES	Jury



Doyen de la Faculté

Monsieur le Professeur **Pierre-Yves ROBERT**

Assesseurs

Madame le Professeur **Marie-Cécile PLOY**

Monsieur le Professeur **Jacques MONTEIL**

Monsieur le Professeur **Laurent FOURCADE**

Professeurs des Universités - Praticiens Hospitaliers

ABOYANS Victor	CARDIOLOGIE
ACHARD Jean-Michel	PHYSIOLOGIE
AJZENBERG Daniel	PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE
ALAIN Sophie	BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE
AUBARD Yves	GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE
AUBRY Karine	O.R.L.
BALLOUHEY Quentin	CHIRURGIE INFANTILE
BERTIN Philippe	THERAPEUTIQUE
BOURTHOUMIEU Sylvie	CYTOLOGIE ET HISTOLOGIE
CAIRE François	NEUROCHIRURGIE
CHRISTOU Niki	CHIRURGIE VISCERALE ET DIGESTIVE
CLAVERE Pierre	RADIODTHERAPIE
CLEMENT Jean-Pierre	PSYCHIATRIE D'ADULTES
CORNU Elisabeth	CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIOVASCULAIRE
COURATIER Philippe	NEUROLOGIE
DAVIET Jean-Christophe	MEDECINE PHYSIQUE ET DE READAPTATION
DESCAZEAUD Aurélien	UROLOGIE

DRUET-CABANAC Michel	MEDECINE ET SANTE AU TRAVAIL
DURAND Karine	BIOLOGIE CELLULAIRE
DURAND-FONTANIER Sylvaine	ANATOMIE (CHIRURGIE DIGESTIVE)
FAUCHAIS Anne-Laure	MEDECINE INTERNE
FAUCHER Jean-François	MALADIES INFECTIEUSES
FAVREAU Frédéric	BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE
FEUILLARD Jean	HEMATOLOGIE
FOURCADE Laurent	CHIRURGIE INFANTILE
GAUTHIER Tristan	GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE
GUIGONIS Vincent	PEDIATRIE
HANTZ Sébastien	BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE
HOUETO Jean-Luc	NEUROLOGIE
JACCARD Arnaud	HEMATOLOGIE
JACQUES Jérémie	GASTRO-ENTEROLOGIE ; HEPATOLOGIE
JAUBERTEAU-MARCHAN M. Odile	IMMUNOLOGIE
JESUS Pierre	NUTRITION
JOUAN Jérôme	CHIRURGIE THORACIQUE ET VASCULAIRE
LABROUSSE François	ANATOMIE ET CYTOLOGIE PATHOLOGIQUES
LACROIX Philippe	MEDECINE VASCULAIRE
LAROCHE Marie-Laure	PHARMACOLOGIE CLINIQUE
LOUSTAUD-RATTI Véronique	HEPATOLOGIE
LY Kim	MEDECINE INTERNE
MAGNE Julien	EPIDEMIOLOGIE, ECONOMIE DE LA SANTE ET PREVENTION
MAGY Laurent	NEUROLOGIE
MARCHEIX Pierre-Sylvain	CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE
MARQUET Pierre	PHARMACOLOGIE FONDAMENTALE

MATHONNET Muriel	CHIRURGIE DIGESTIVE
MELLONI Boris	PNEUMOLOGIE
MOHTY Dania	CARDIOLOGIE
MONTEIL Jacques	BIOPHYSIQUE ET MEDECINE NUCLEAIRE
MOUNAYER Charbel	RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE
NUBUKPO Philippe	ADDICTOLOGIE
OLLIAC Bertrand	PEDOPSYCHIATRIE
PARAF François	MEDECINE LEGALE ET DROIT DE LA SANTE
PLOY Marie-Cécile	BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE
PREUX Pierre-Marie	EPIDEMIOLOGIE, ECONOMIE DE LA SANTE ET PREVENTION
ROBERT Pierre-Yves	OPHTALMOLOGIE
ROUCHAUD Aymeric	RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE
SALLE Jean-Yves	MEDECINE PHYSIQUE ET DE READAPTATION
STURTZ Franck	BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE
TCHALLA Achille	GERIATRIE ET BIOLOGIE DU VIEILLISSEMENT
TEISSIER-CLEMENT Marie-Pierre	ENDOCRINOLOGIE, DIABETE ET MALADIES METABOLIQUES
TOURE Fatouma	NEPHROLOGIE
VALLEIX Denis	ANATOMIE
VERGNENEGRE Alain	EPIDEMIOLOGIE, ECONOMIE DE LA SANTE ET PREVENTION
VERGNE-SALLE Pascale	THERAPEUTIQUE
VIGNON Philippe	REANIMATION
VINCENT François	PHYSIOLOGIE
YARDIN Catherine	CYTOLOGIE ET HISTOLOGIE

Professeurs Associés des Universités à mi-temps des disciplines médicales

BRIE Joël	CHIRURGIE MAXILLO-FACIALE ET STOMATOLOGIE
------------------	---

Professeur des Universités de Médecine Générale

DUMOITIER Nathalie (Responsable du département de Médecine Générale)

Professeur associé des Universités à mi-temps de Médecine Générale

HOUDARD Gaëtan (du 01-09-2019 au 31-08-2025)

Maitres de Conférences associés à mi-temps de médecine générale

BUREAU-YNIESTA Coralie (du 01-09-2022 au 31-08-2025)

LAUCHET Nadège (du 01-09-2020 au 31-08-2023)

SEVE Léa (du 01-09-2021 au 31-08-2024)

Professeurs Emérites

ADENIS Jean-Paul du 01-09-2017 au 31-08-2021

ALDIGIER Jean-Claude du 01-09-2018 au 31-08-2022

BESSEDE Jean-Pierre du 01-09-2018 au 31-08-2022

BUCHON Daniel du 01-09-2019 au 31-08-2022

DARDE Marie-Laure du 01-09-2021 au 31-08-2023

DESSPORT Jean-Claude du 01-09-2020 au 31-08-2022

MABIT Christian du 01-09-2022 au 31-08-2024

MERLE Louis du 01-09-2017 au 31-08-2022

MOREAU Jean-Jacques du 01-09-2019 au 31-08-2023

NATHAN-DENIZOT Nathalie du 01-09-2022 au 31-08-2024

TREVES Richard du 01-09-2021 au 31-08-2023

TUBIANA-MATHIEU Nicole du 01-09-2018 au 31-08-2021

VALLAT Jean-Michel du 01-09-2019 au 31.08.2023

VIROT Patrice du 01-09-2021 au 31-08-2023

Assistants Hospitaliers Universitaires

ABDALLAH Sahar	ANESTHESIE REANIMATION
APPOURCHAUX Evan	ANATOMIE CHIRURGIE DIGESTIVE
BUSQUET Clémence	HEMATOLOGIE
CHAZELAS Pauline	BIOCHIMIE
LABRIFFE Marc	PHARMACOLOGIE
LADES Guillaume	BIOPHYSIQUE ET MEDECINE NUCLEAIRE
LOPEZ Stéphanie	MEDECINE NUCLEAIRE
MARTIN ép. DE VAULX Laury	ANESTHESIE REANIMATION
MEYER Sylvain	BACTERIOLOGIE VIROLOGIE HYGIENE
MONTMAGNON Noëlie	ANESTHESIE REANIMATION
PLATEKER Olivier	ANESTHESIE REANIMATION
ROUX-DAVID Alexia	ANATOMIE CHIRURGIE DIGESTIVE
SERVASIER Lisa	CHIRURGIE OPTHOPEDIQUE

Chefs de Clinique – Assistants des Hôpitaux

ABDELKAFI Ezedin	CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIOVASCULAIRE
AGUADO Benoît	PNEUMOLOGIE
ALBOUYS Jérémie	HEPATO GASTRO ENTEROLOGIE
ASLANBEKOVA Natella	MEDECINE INTERNE
BAUDOUIN Maxime	RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE
BEAUJOUAN Florent	CHIRURGIE UROLOGIQUE
BLANCHET Aloïse	MEDECINE D'URGENCE
BLANQUART Anne-Laure	PEDIATRIE (REA)
BOGEY Clément	RADIOLOGIE

BONILLA Anthony	PSYCHIATRIE
BOSCHER Julien	CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE
BURGUIERE Loïc	SOINS PALLIATIFS
CHASTAINGT Lucie	MEDECINE VASCULAIRE
CHAUBARD Sammara	HEMATOLOGIE
CHROSCIANY Sacha	CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE
COLLIN Rémi	HEPATO GASTRO ENTEROLOGIE
COUMES-SALOMON Camille	PNEUMOLOGIE ALLERGOLOGIE
CURUMTHAULEE Faiz	OPHTALMOLOGIE
DARBAS Tiffany	ONCOLOGIE MEDICALE
DU FAYET DE LA TOUR Anaïs	MEDECINE LEGALE
DUPIRE Nicolas	CARDIOLOGIE
FESTOU Benjamin	MALADIES INFECTIEUSES ET TROPICALES
FORESTIER Géraud	RADIOLOGIE
FRACHET Simon	NEUROLOGIE
GIOVARA Robin	CHIRURGIE INFANTILE
LADRAT Céline	MEDECINE PHYSIQUE ET DE READAPTATION
LAGOUEYTE Benoit	ORL
LAPLACE Benjamin	PSYCHIATRIE
LEMACON Camille	RHUMATOLOGIE
MEYNARD Alexandre	NEUROCHIRURGIE
MOI BERTOLO Emilie	DERMATOLOGIE
MOHAND O'AMAR ép. DARI Nadia	GYNECOLOGIE OBSTETRIQUE
NASSER Yara	ENDOCRINOLOGIE
PAGES Esther	CHIRURGIE MAXILLO-FACIALE
PARREAU Simon	MEDECINE INTERNE

RATTI Nina	MEDECINE INTERNE
ROCHER Maxime	OPHTALMOLOGIE
SALLEE Camille	GYNECOLOGIE OBSTETRIQUE
SEGUY ép. REBIERE Marion	MEDECINE GERIATRIQUE
THEVENOT Bertrand	PEDOPSYCHIATRIE
TORDJMAN Alix	GYNECOLOGIE MEDICALE
TRAN Gia Van	NEUROCHIRURGIE
VERNAT-TABARLY Odile	OPHTALMOLOGIE

Chefs de Clinique – Médecine Générale

BOURGAIN Clément
HERAULT Kévin
RUDELLE Karen

Praticiens Hospitaliers Universitaires

HARDY Jérémie	CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE
LAFON Thomas	MEDECINE D'URGENCE
TRICARD Jérémy	CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIOVASCULAIRE MEDECINE VASCULAIRE

Remerciements

Au **Professeur Véronique LOUSTAUD-RATTI**, je vous remercie de m'avoir fait l'honneur de présider mon jury de thèse.

Je suis reconnaissante pour votre présence, votre soutien, votre bienveillance à mon égard. J'ai beaucoup appris à vos côtés que ce soit pendant les staffs du matin, vos recommandations pour la prise en charge des patients. Nos échanges, notamment lors des entretiens de fin de stage, ont été d'une grande aide pour construire la vision de mon exercice futur.

Au **Professeur Jérémie JACQUES**, Merci de m'avoir fait l'honneur de siéger dans mon jury de thèse.

Je te remercie d'avoir toujours été là pour moi, de m'encourager, me pousser à donner le meilleur de moi-même. Tu es un exemple de rigueur, un puit de connaissance même en hépatologie ;). Tu me montres au quotidien l'importance de l'investissement personnel, du travail pour être un bon médecin. Tu as réussi à créer une équipe soudée, fonctionnelle et pour cela je suis très admirative. Je suis reconnaissante de la confiance que tu m'as montrée pendant mon internat. J'espère être à la hauteur.

Au **Docteur Sophie GEYL**, Merci de m'avoir fait l'honneur de siéger dans mon jury de thèse.

Tu m'impressionnes par ton investissement pour les patients, tes connaissances, ta capacité à cerner le problème du patient et y apporter la réponse appropriée. C'est réellement un plaisir d'apprendre en ta compagnie. Ta bonne humeur, ton sens de l'humour, ta prestance et même ton style vestimentaire m'inspirent au quotidien.

Au **Docteur Romain LEGROS**, Merci de m'avoir fait l'honneur de siéger dans mon jury de thèse.

J'ai toujours été admirative de ta rigueur, ta dextérité en endoscopie, ton investissement pour tes patients et ton implication. Je te remercie d'avoir été mon tuteur lors de ces 6 derniers mois. Tu me pousse à chercher plus loin, à garder un esprit curieux et critique notamment en ce qui concerne les perfusions d'ALBUMINE.

Au **Docteur Jérémie ALBOUYS**, Merci de m'avoir fait l'honneur d'être mon directeur de thèse.

Je tiens d'abord à te remercier d'avoir relu mon travail de thèse. Tes conseils et tes retours ont été d'une aide précieuse. C'est un plaisir de travailler avec toi que ce soit sur la thèse ou dans le service. Tu es toujours disponible, toujours de bonne humeur, toujours accessible et de bon conseil, toujours prêt pour la bagarre.

A ceux qui ont également contribué à l'élaboration de ce travail de thèse :

Au **Docteur Anne GUYOT**, merci de votre accueil dans le service d'anatomo-pathologie et de votre disponibilité pour répondre à mes questions.

Au **Docteur Timothée WALLENHORST**, merci de votre accueil à Rennes et de la qualité de votre travail sur la base de données. Sans votre implication, la collaboration entre Limoges et Rennes sur ce travail n'aurait pas été possible.

Au **Docteur Sébastien HENNO**, merci de votre chaleureux accueil dans votre service d'anatomopathologie. Vos conseils m'ont permis de mener à bien mon travail de mesure.

Pour le service d'hépatogastro-entérologie du CHU de Limoges :

Au **Docteur Anne Le SIDANER**, merci de votre accompagnement dans la découverte des maladies inflammatoires intestinales en HDJ. Votre gentillesse et votre disponibilité ont été appréciables.

Au **Docteur Roger DALOKO LONFO**, merci de votre calme et des anecdotes partagées en endoscopie ou pendant les astreintes partagées.

Au **Docteur Marilyne DEBETTE-GRATIEN**, merci de votre implication pour les patients et de votre soutien lors des staffs avec le CHU de Tours.

Au **Docteur Virginie GIBAUD-VALGUEBLASSE**, merci de ton soutien, ta disponibilité pendant mon internat. Tu m'as appris à prendre du recul, à prioriser et à ne pas perdre mon sang froid.

Au **Docteur Paul CARRIER**, je vous remercie de votre soutien sans faille durant tout mon internat. Vous être un pilier incontestable du service, une personne sur qui on peut toujours compter quelques soit les circonstances.

Au **Docteur Hugo LEPETIT**, je te remercie de ta bienveillance, tes conseils tout au long de mon internat. Même si c'était stressant en deuxième semestre, ton questionnement sur mes choix d'avenir m'a permis de construire mon internat de manière réfléchie.

Au **Docteur Martin DAHAN**, tu ne le sais peut-être pas mais c'est ta présentation au JFHOD qui m'a poussée à poursuivre ton travail et je t'en suis très reconnaissante. Je te remercie pour ta gentillesse et ta bonne humeur. Nos trajets guéretois ont été un plaisir.

Au **Docteur Rébecca RODRIGUES**, merci de ton accompagnement lors de mon internat. Ta rigueur, ton organisation, ta disponibilité m'inspirent. Merci également pour les bons moments partagés notamment pour ton influence positive sur mes goûts musicaux lors de nos trajets guéretois (Izïa).

Au **Docteur Clémentine BRULE**, merci de ta gentillesse, ta disponibilité, ton soutien et ton accompagnement pendant mon internat et plus particulièrement à Saint Junien. Je sais que je peux toujours compter sur toi pendant et en dehors du travail.

Au **Docteur Pierre BORDILLON**, merci de ta gentillesse lors de mes débuts à Limoges.

Au **Docteur Rémi COLLIN**, merci de ton soutien, ta bienveillance et ta disponibilité. Tes conseils par rapport au travail et en dehors (Maurice Druon), ton compagnonnage en endoscopie et en imagerie m'ont énormément apportés.

Au **Docteur Clément JUGLARD**, merci de ta présence, de tes conseils et de tes encouragements.

Au **Docteur Amélie LABONDE**, merci de ta gentillesse, tes conseils et nos discussions notamment sur les trajets vers Guéret.

Au **Docteur Benjamin REDELSPERGER**, sans qui je n'aurai pas été interne à Limoges. Merci de ton accompagnement et de ton soutien, ton amabilité et ton empathie.

Au **Docteur Alicia ANNERAUD**, merci de m'avoir soutenue tout au long de mon internat. Que ce soit lors de mes premiers pas à l'HDJ ou en tant que sénior aux soins continus, ça a toujours été un plaisir de t'avoir à mes côtés.

Pour le service d'hépatogastro-entérologie du CH de Brive La Gaillarde : au **Docteur Nour-Eddine BOUBADDI**, au **Docteur Anne-Laure BURGEVIN**, au **Docteur Anaïs BRAYETTE**, merci de votre bienveillance et de votre encadrement pour mon début d'internat.

Au service d'oncologie du CHU de Limoges :

Merci de votre accueil, votre bienveillance tout au long de mon stage. Votre expertise et vos expériences ont été d'une valeur inestimable pour moi. Je suis reconnaissante d'avoir eu la chance de bénéficier de votre partage d'expériences et de connaissances.

Au service de radiologie du CHU de Limoges : Merci de votre accueil pour ce semestre.

A mes co-internes :

A Léa, maintenant Docteur La Dur, un exemple que ce soit par ta rigueur au travail, ta disponibilité, ta gentillesse et ta bonne humeur constante (peut-être l'effet Bob Marley). Merci de m'avoir accompagnée et d'avoir été là pour moi au travail et en dehors.

A Charlotte, merci de ton soutien moral notamment pendant notre mois d'allongé... (Amnésie).

A ma famille, ma promotion (ou la meilleure promotion), mes amis, Thomas et Safia. Thomas : mon internat à Limoges n'aurait pas été le même sans toi. Ton soutien sans faille, ton écoute, ton humour, ta gentillesse, ta disponibilité te rendent inestimable à mes yeux. Tu sais que tu peux toujours compter sur moi. Safia : le 3^{ème} mousquetaire sans qui notre promotion ne serait complète. Tu m'as montré qu'il était important de savoir ce que l'on veut et de se battre pour ça. Tu été là pour moi dans toutes les circonstances.

A Paul, merci de ta bonne humeur au quotidien, tu ne cesseras jamais de m'impressionner par ton implication pour les patients ou les poules dansantes.

A Thomas, Le HEEUUSSE, le plus sérieux d'entre nous, le meilleur agent à avoir à ses côtés pour une soirée escape game ou auprès des patients.

A Marie, j'admire la façon dont tu as pu t'affirmer. Merci pour ton soutien et ta gentillesse.

A Geoffrey (Jojo l'asticot), mon acolyte de la skill-box. C'est toujours un plaisir de travailler avec toi.

A Charles (Karlit LGT), un rayon de soleil dans le monde de la gastro-entérologie. Ta présence (certes remarquée ou remarquable) égaye mon quotidien.

A Mathilde, Merci de ta bonne humeur au travail et en dehors.

A Pauline (Popo), ma partenaire de course, d'escalade. Ça a été un plaisir d'avoir appris à te connaître, à te voir grandir pendant ces 6 derniers mois.

A Tanguy (ou Guitan), Ophélie et Thomas Garanto, j'ai hâte de faire votre connaissance.

Aux inter-CHU. A Paul Mandengué ou Marc Modengue, merci de ta gentillesse lors de ton passage limougeaud. Nos soirées jeux de société me manquent. A Juliette, merci de ton soutien pendant mes premiers pas en endoscopie à Limoges et nos sorties dans la région. A Laurène, pas techniquement un interCHU. Merci de ta gentillesse, ta bienveillance pendant ce premier stage au CHU. A J.B Zeevaert, merci de ta présence et de ta gentillesse. A Fatma,

merci d'avoir été là et d'avoir partagé ton expérience. A Romaric, mon partenaire de rédaction de thèse et d'escalade. Merci d'avoir été mon soutien lors de l'écriture de ce travail de thèse. Elle n'aurait pas vu le jour aussi rapidement sans toi.

A mes co-internes du service d'oncologie : Merci à Zoë pour ta bonne humeur, ta disponibilité et ton soutien pendant la découverte de l'oncologie. Merci à Sandra, Lisa, Morgane pour les bons moments partagés ensemble.

Aux équipes :

A l'équipe paramédicale (infirmières du 3^{ème} étage et du 6^{ème} étage qui ne sont plus là ainsi que l'endoscopie, aides-soignants, ASH), aux secrétaires du service d'hépatogastro-entérologie du CHU de Limoges : Je ne peux malheureusement pas tous vous citer mais vous avez été incontestablement un soutien majeur pendant tous mes semestres à vos côtés. Que ce soient les aides à la prescription quand j'étais bébé interne, le soutien moral quand je finis tard ou pendant les gardes, les blagues, les moments de pause, les gâteaux, le maintien d'un espace de travail propre, le soutien moral et les conseils lors de mes gestes en endoscopie, vos encouragements... Votre impact sur la qualité de mon internat est indéniable et je vous en remercie infiniment.

A l'équipe paramédicale et aux secrétaires du service d'hépatogastro-entérologie du CH de Guéret, merci de votre soutien, de votre bonne humeur, de votre accueil.

A l'équipe paramédicale et aux secrétaires du service d'hépatogastro-entérologie du CH de Saint Junien, merci de votre accueil, votre gentillesse, votre bienveillance et vos délicieuses offrandes.

A l'équipe paramédicale du service d'oncologie du CHU de Limoges, merci de votre accueil, votre patience et votre écoute lors de mes premiers pas en oncologie.

A mes amis :

Les BRIVIP, ma famille d'adoption. Julie, tu es une personne incroyable, drôle, généreuse, un soutien sans faille. Je ne compte plus combien d'aventure on a parcouru ensemble et j'ai hâte de voir ce que nous réserve l'avenir. Alexia, un rayon de soleil qui a su illuminer mêmes les moments les plus difficiles, ma partenaire de danse de toutes les soirées alcoolisées ou non, tu sais me faire rire, me motiver à sortir ou me rassurer quand il faut. Antho, tu as toujours été là pour discuter, rigoler, partager mes théories sur des fandoms aussi nombreux que variés. Consti, merci d'avoir été là pour moi notamment quand je finissais tard, merci de m'avoir nourri. Ta générosité, ta bonne humeur, ton écoute ont été inestimables. Isma, ton sens de l'humour décalé n'aura de cesse de me faire rigoler. Merci d'avoir été là pour moi pendant cet internat, d'avoir boosté ma vie sociale (mardi fou). Théo, merci pour les bons moments passés notamment à partager des sons de techno sur tes AirPods. Paul, merci pour les balades dans la Corrèze pendant le 1^{er} semestre. Je ne connaîtrais pas les Tours de Merle sans toi.

Je ne peux citer Julie sans citer Carmen et Patrick : mes parents limougeaux qui ont su me porter réconfort. Je ne saurai comment vous remercier de votre sollicitude et votre générosité.

La RCP extension. Thibault ou est-ce que je devrais plutôt dire Thiiiiibbbbaaaauulltttt. Merci de ta bonne humeur, nos discussions autour d'un petit plat de pâtes et ton soutien. Pauline, merci pour ton soutien, ton sens des valeurs et les échanges enrichissants. Pierre, merci de

ta disponibilité, ta bonne humeur. Lina, merci de ta bonne humeur constante et de gentillesse. Milan, merci de ta bonne humeur et tes bons goûts musicaux. Tabata, merci de ta gentillesse et ton aide à tout épreuve. Jules, merci pour ta bonne humeur et les sorties au lac Saint Pardoux. Bertille, merci de ton aide pour l'organisation soirées ensemble. Miriam, merci de ta bonne humeur et pour tes talents au chant.

A mes amies de la faculté de Lille : Laetitia, merci d'avoir été là pour moi, merci de m'avoir supporté (ou est-ce le contraire, chacune son point de vue) pendant nos voyages, merci pour tous les bons moments passés ensemble. Amal, merci de ton soutien à tout épreuve, tes conseils, ta bonne humeur et ton accueil dans la jolie ville de Strasbourg. L'addition de Josselin à notre cercle et du petit à venir ne sera qu'un plaisir. Mathilde, merci de tous les souvenirs partagés notamment pendant ces 2 mois péruviens. Manon, merci d'avoir été là par ta gentillesse, ta douceur et ton écoute. Sixtine, du lycée à l'externat, tu as été là pour partager les bons moments. Merci. Loren, je suis toujours admirative de ton sens de la répartie, je sais que je peux compter sur toi dans n'importe quelle situation. Jessica, merci d'avoir été là par ta gentillesse et ta douceur.

A Anne-Laure, bientôt 14 qu'on se connaît. Que d'anecdote que je pourrais raconter, que de bons moments qu'on a passé ensemble à tester les restaurants de la métropole lilloise, au patinage artistique plus jeune, sur la Côte d'Opale. Merci d'être mon amie.

A ma famille :

A ma famille de cœur, Sarah, Zineb, Kenza O., Ines I., Lina I., Mehdi, Kenza M., Rayan, Yasmina, Fatima-Zahra, Lina, Majdi, Claire, Youssef, Marie, merci pour tous les voyages, les fous rires, les scènes de jeu, les sorties ciné, les anniversaires.

A mes tantes, oncles, cousins paternels ou maternels, je ne pourrai pas tous vous citer de nom mais je tiens à vous tous énormément. Il n'y a rien de plus important que la famille et c'est ce que vous me prouvez au quotidien. Je sais que je peux toujours compter sur vous et vous de même.

A ma grand-mère maternelle (minana), merci de m'avoir toujours poussée à donner le meilleur de moi-même. Tu es un exemple pour moi de tout ce qu'on peut accomplir en tant que femme indépendante. Je ne serai pas la personne que je suis sans toi et je t'en remercie infiniment. A ma grand-mère paternelle (mima), merci de ta gentillesse, ta bienveillance, ton amour inconditionnel.

A mes grands-pères, partis trop tôt. Paternel, je ne t'ai pas connu mais ton influence a été grande. J'espère que je fais honneur aux valeurs que tu incarnais. Maternel, tu as pu me transmettre l'amour de la connaissance, de la lecture et, au malheur de maman, du divertissement.

A ma sœur, Nadia, ma confidente, mon soutien, mon roc, la personne sur qui je peux toujours compter pour me faire rire. Je n'aurai pu rêver avoir meilleure sœur. Je t'aime.

A Loïc, la nouvelle addition à la famille. Merci pour ton soutien moral pendant cette période de thèse que tu connais bien et pour ta générosité et ta gentillesse.

A mon frère, Réda, le dernier, le petit rigolo. J'ai vraiment de la chance de t'avoir à mes côtés : tu me fais rire, tu m'apprends des choses, tu me bouscules dans mes idées. Je t'aime.

A mes parents. Maman, je te remercie d'être là, de me pousser à donner le meilleur de moi-même, de me montrer la marche à suivre et d'être à l'écoute. Je sais que je peux tout te dire sans jamais perdre ton amour. Je ne serai pas la personne que je suis ce jour sans toi. Je vois tous les sacrifices que tu fais pour nous et j'espère qu'on ne te décevra jamais. Papa, merci aussi d'avoir été là, présent, infallible. Tu as façonné la façon dont je conçois le monde autour de moi. Tu m'as montré qu'il fallait être critique, toujours remettre en question et qu'il est important de s'impliquer dans ce qui nous entoure. Je vous aime tous les deux très forts.

Droits d'auteurs

Cette création est mise à disposition selon le Contrat :

« **Attribution-Pas d'Utilisation Commerciale-Pas de modification 3.0 France** »

disponible en ligne : <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/fr/>



Liste des abréviations

CCR : Cancer colo-rectal

MICI : maladies inflammatoires chroniques intestinales

SFED : Société Française d'Endoscopie Digestive

ESGE : European Society of Gastro-intestinal Endoscopy

TDA : Taux de détection d'adénome

LST: Laterally Spreading Tumor

LST-G : LST granulaire

LST-NG : LST non granulaire

NICE : NBI International Colorectal Endoscopic classification

WASP : the Dutch Workgroup serrated polyps and Polyposis

JNET: Japan NBI Expert Team

CONECCT : COlorectal Neoplasia Endoscopic Classification to Choose the Treatment

EMR : Endoscopic mucosal resection

ESD : Endoscopic submucosal resection

FTRD : Full-thickness Resection Device

OTSC (Over The Scope Clip)

PCM : Pocket-Creation Method

MRS : Signe de rétraction musculaire

EID : Dissection Endoscopique Intermusculaire

Table des matières

Introduction	29
I. Généralités :.....	30
I.1. Dépistage du cancer colo-rectal :.....	30
I.2. La coloscopie :	32
I.2.1. En amont de la coloscopie :	33
I.2.2. Pendant la coloscopie :	33
I.2.3. Après la coloscopie :	34
I.3. L'analyse anatomopathologique :	34
I.3.1. Modalités pratiques :	34
I.3.2. Classification de Vienne :	34
I.3.3. Curabilité de la résection :	35
II. Caractérisation des polypes.....	37
II.1. Différentes classifications :.....	37
II.1.1. Classification de Paris :	37
II.1.2. Classification de LST :.....	38
II.1.3. Classification de Kudo :.....	38
II.1.4. Classification de Sano :.....	40
II.1.5. Classification de NICE :.....	41
II.1.6. Classification de WASP :.....	42
II.1.7. Classification de JNET :	42
II.2. Classification de CONECCT :	43
II.2.1. Polypes hyperplasiques (CONECCT IH) :.....	43
II.2.1.1. Caractéristiques :	43
II.2.1.2. Prise en charge :.....	44
II.2.2. Polypes festonnés (CONECCT IS) :.....	44
II.2.2.1. Caractéristiques :	44
II.2.2.2. Prise en charge :.....	44
II.2.3. Polypes adénomateux (CONECCT IIA) :.....	44
II.2.3.1. Caractéristiques :	44
II.2.3.2. Prise en charge :.....	44
II.2.4. Polype adénomateux à haut risque ou adénocarcinome superficiel (CONECCT IIC) :.....	44
II.2.4.1. Caractéristiques :	44
II.2.4.2. Prise en charge :.....	45
II.2.5. Polype à haut risque d'adénocarcinome invasif (CONECCT IIC +) :	45
II.2.5.1. Caractéristiques :	45
II.2.5.2. Prise en charge :.....	45
II.2.6. Adénocarcinome invasif (CONECCT III) :	45
II.2.6.1. Caractéristiques :	45
II.2.6.2. Prise en charge :.....	45
III. Techniques de résection :.....	46
III.1. Généralités :.....	46
III.2. Polypectomie :.....	46
III.2.1. Technique :.....	46
III.2.2. Indication :	47

III.2.3. Complication :.....	47
III.3. Mucosectomie :.....	47
III.3.1. Technique :.....	47
III.3.1.1. La mucosectomie à l'anse diathermique :.....	48
III.3.1.2. La mucosectomie à l'anse froide :.....	48
III.3.1.3. La mucosectomie sous-marine :.....	48
III.3.2. Indication :.....	49
III.3.2.1. Indication :.....	49
III.3.2.2. Efficacité :.....	49
III.3.2.3. Place de la mucosectomie sous-marine :.....	50
III.3.3. Complication :.....	50
III.4. FTRD :.....	50
III.4.1. Technique :.....	50
III.4.2. Indication :.....	51
III.4.3. Complication :.....	51
III.5. Dissection sous-muqueuse :.....	51
III.5.1. Technique :.....	51
III.5.2. Indication :.....	53
III.5.3. Complication :.....	54
III.5.4. Facteurs influençant l'arrêt de la dissection sous-muqueuse :.....	54
III.5.5. Signe de la rétraction musculaire :.....	55
III.5.5.1. Définition :.....	55
III.5.5.2. Conséquences de la présence du MRS :.....	55
III.5.5.3. Facteurs prédictifs de la présence du MRS :.....	56
III.5.5.3.1. Évaluation macroscopique :.....	56
III.5.5.3.2. Echo-endoscopie :.....	56
III.5.5.3.3. Taille du macro-nodule ou de la lésion :.....	56
III.6. Notre étude :.....	57
Références bibliographiques	71
Annexes	76
Serment d'Hippocrate	78

Table des illustrations

Figure 1 : Modalités de dépistage par coloscopie pour les patients atteints de maladie inflammatoire intestinale (5).....	31
Figure 2 : Modalités de dépistage par coloscopie du patient à risque élevé de CCR (7,9)....	32
Figure 3 : Représentation schématique de la classification de Paris.....	37
Figure 4 : Représentation de la classification des LSTs.....	38
Figure 5 : Représentation de la classification de SANO.....	41
Figure 6 : Représentation schématique des techniques de mucosectomie (38).....	48
Figure 7 : Représentation schématique d'une dissection sous-muqueuse.....	52

Table des tableaux

Tableau 1 : Classification de Kudo.....40

Tableau 2 : Classification de NICE.....42

Tableau 3 : Classification de JNET.....43

Introduction

Le cancer colorectal (CCR) est le 3^{ème} cancer le plus fréquent chez l'homme et le 2^{ème} cancer le plus fréquent chez la femme. Selon l'étude des registres des cancers du réseau Francim et Santé Publique France, il y a eu 47 582 nouveaux cas de CCR en 2023 en France. Il s'agit de la 2^{ème} cause de mortalité chez l'homme et la 3^{ème} cause de mortalité chez la femme ce qui représentait 17 117 décès en 2018. L'âge médian au diagnostic est 71 ans chez l'homme et 73 ans chez la femme. Le taux d'incidence augmente de manière significative à partir de 50ans dans les deux sexes. L'incidence du CCR diminue tous les ans depuis 2005 chez l'homme (0,5% en moyenne par an entre 2010 et 2023) et augmente légèrement chez la femme (0,4% en moyenne par an entre 2010 et 2023). La mortalité diminue tous les ans chez la femme comme chez l'homme (1).

L'adénocarcinome colo-rectal se développe à partir de lésions coliques communément appelées polypes. Selon le collège d'Anatomie et cytologie pathologiques, un polype représente « toute formation en saillie à la surface d'une muqueuse bordant un organe creux » (2). Seuls certains types de polypes peuvent acquérir une dysplasie. En effet, cela se définit par la présence de cellules épithéliales ayant acquis des atypies cytologiques et génétiques permettant une transformation maligne. Cela concerne l'adénome ou tumeur épithéliale glandulaire bénigne. Il se différencie de la muqueuse colique normale permettant sa reconnaissance et sa résection. Ce processus de transformation est asymptomatique d'où l'importance d'organiser un dépistage effectif (3).

I. Généralités :

I.1. Dépistage du cancer colo-rectal :

La découverte du cancer du colo-rectal peut se faire lors de l'exploration de symptômes (tels qu'une douleur abdominale, une altération de l'état général, une hémorragie digestive, une modification du transit, etc.), l'exploration d'anomalie biologique (carence martiale avec ou sans anémie, syndrome inflammatoire biologique) ou par le biais d'un test de dépistage positif. Plus le CCR est découvert tôt plus le taux de survie est élevé (89% à 5 ans pour le stade I contre 9% pour le stade IV selon la classification de TNM) (4). Il est donc important d'organiser un dépistage du CCR permettant soit le diagnostic précoce du CCR soit la prévention de l'apparition du CCR par la résection des lésions coliques à risque de transformation néoplasique.

La stratégie de dépistage en France se base sur le risque individuel de développer un CCR (5). En effet, 80% des CCR sont sporadiques, 15% sont en lien avec un contexte familial et 5% avec une prédisposition génétique.

On divise alors la population générale en 3 catégories :

- Les personnes à risque moyen c'est-à-dire les personnes entre 50 et 74 ans et asymptomatiques.
- Les personnes à risque élevé c'est-à-dire les personnes ayant des antécédents personnels de maladie inflammatoire chronique intestinale ou des antécédents personnels soit d'adénome soit de CCR ou des antécédents familiaux au premier degré d'adénome avancé (> 1 cm) ou de CCR.
- Les personnes à risque très élevé c'est-à-dire les personnes avec une prédisposition génétique au CCR (polypose adénomateuse familiale et le syndrome de Lynch).

Les personnes à risque moyen sont invitées tous les 2 ans à réaliser un test immunologique de recherche de sang occulte dans les selles (Test FIT). Si ce test est positif, ils seront orientés par le médecin traitant pour la réalisation d'une coloscopie. Selon Santé Publique France, 6,1 millions de personnes ont réalisé un test FIT en 2020-2021 et il était positif chez 3,6% d'entre elles. Le taux de participation de 34,6% était en dessous de l'objectif de 45%. Cela a mené à la réalisation de 78 900 coloscopies en 2020 (6).

Les personnes à risque élevé relèvent d'un suivi spécialisé par un hépato-gastro-entérologue. En effet, vous trouverez les modalités et les délais de dépistage à titre individuel des patients atteints de maladies inflammatoires chroniques intestinales (MICI) sur la figure 1(7). Pour les MICI, la première coloscopie est prévue 8 ans après la découverte de la MICI sauf en cas de cholangite sclérosante primitive (coloscopie tous les ans dès la découverte de la MICI). De plus, il n'y a pas de recommandation spécifique de surveillance pour les MICI n'ayant pas d'atteinte colique ou ayant une atteinte rectale unique.

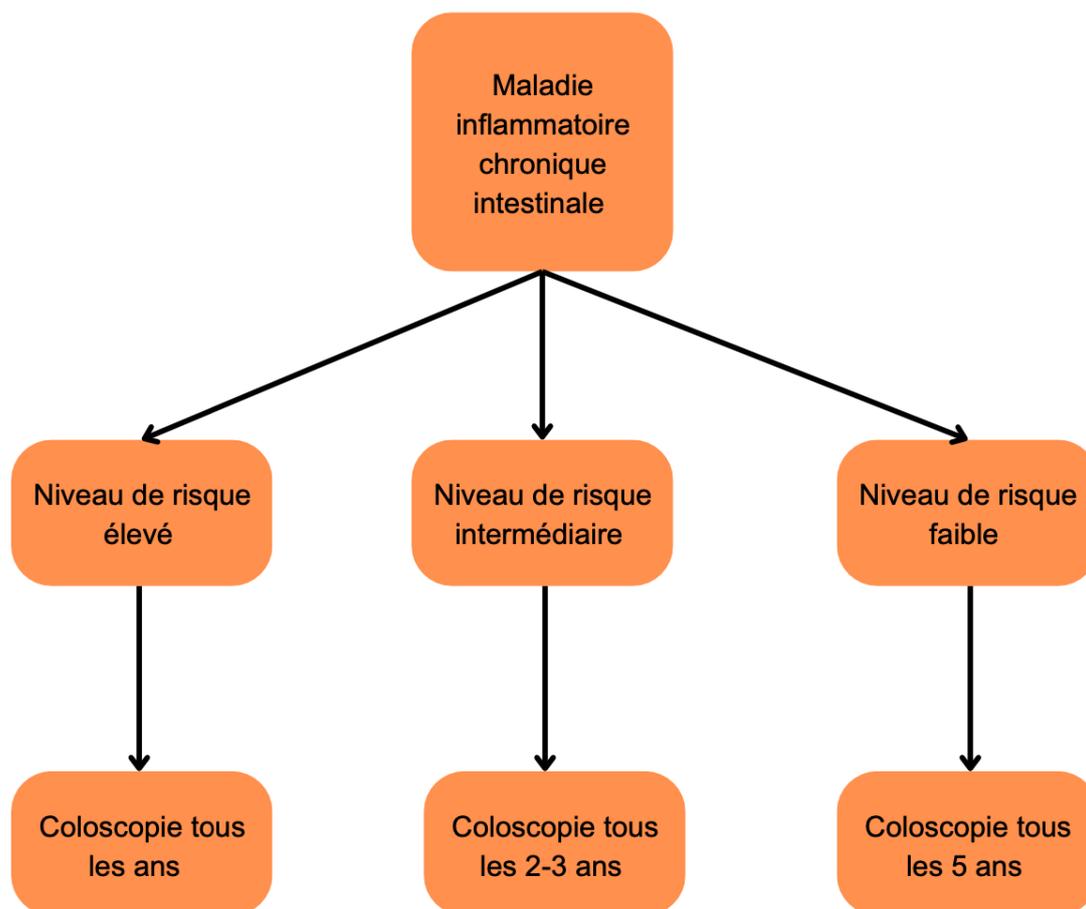


Figure 1 : Modalités de dépistage par coloscopie pour les patients atteints de maladie inflammatoire intestinale (7).

Niveau de risque élevé : Cholangite sclérosante primitive, antécédent de dysplasie dans les 5 ans, colite étendue avec inflammation endoscopique ou histologique sévère, antécédent familial de CCR au premier degré \leq 50 ans, sténose colique dans les 5 ans. Niveau de risque intermédiaire : Colite étendue avec inflammation endoscopique ou histologique modérée, antécédent familial de CCR au premier degré $>$ 50 ans. Niveau de risque faible : colite atteignant $<$ 50% du côlon, colite étendue avec inflammation endoscopique ou histologique minimale.

En ce qui concerne les autres patients à risque élevé, il existe des recommandations de la Société Française d'Endoscopie Digestive (SFED) et de l'European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) concernant la surveillance par coloscopie (8–10). Vous trouverez les recommandations de l'ESGE sur la figure 2. La SFED préconise une surveillance différente pour les patients ayant 1 à 2 adénomes en dysplasie de bas grade et de moins de 1cm ainsi que pour les patients ayant 3 à 4 adénomes de moins de 1 cm en dysplasie de bas grade ou un polype festonné de moins de 1 cm sans dysplasie (9). Pour les patients ayant 1 à 2 adénomes en dysplasie de bas grade et de moins de 1cm, il est recommandé de prévoir une consultation de prévention à 5 ans avec une coloscopie à 7-10 ans ou la réalisation d'un dépistage à 5 ans. Pour les patients ayant 3 à 4 adénomes de moins de 1 cm en dysplasie de bas grade ou un polype festonné de moins de 1 cm sans dysplasie, une coloscopie à 5 ans est recommandée.

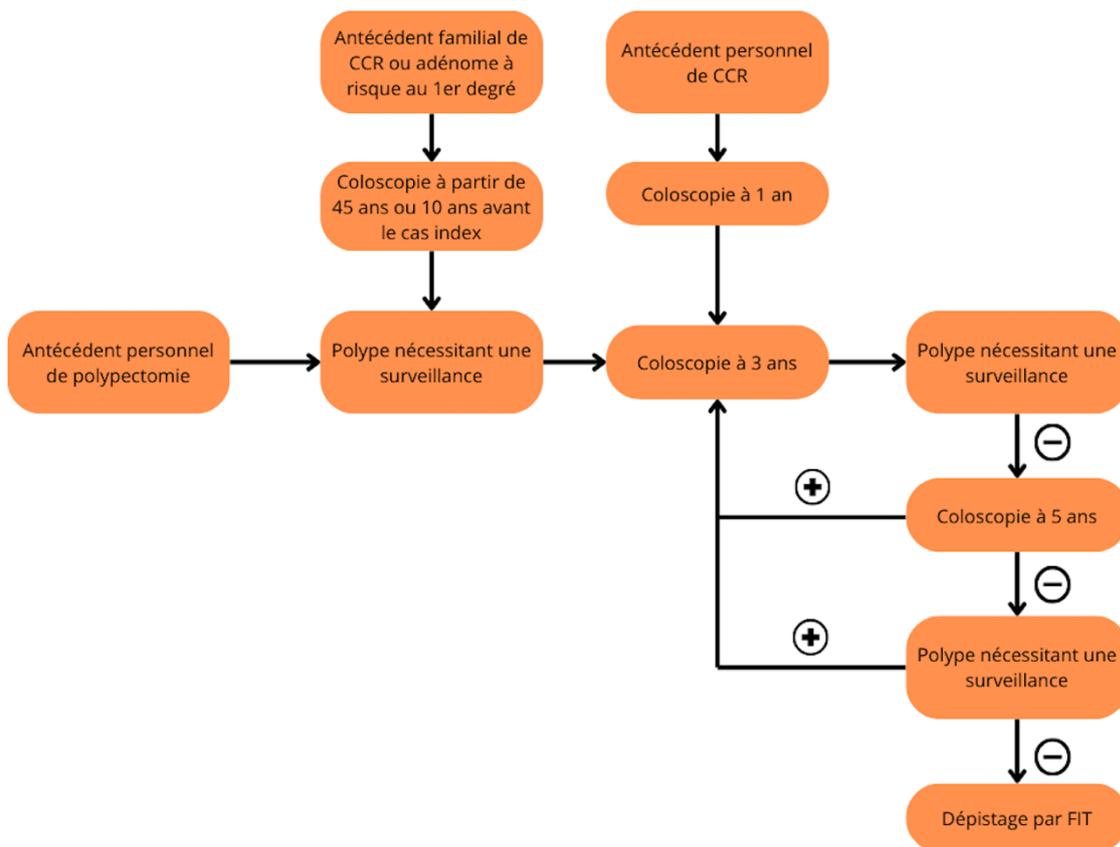


Figure 2 : Modalités de dépistage par coloscopie du patient à risque élevé de CCR (7,9).

Polype nécessitant une surveillance : un adénome ≥ 10 mm, un adénome en dysplasie de haut grade, ≥ 5 adénomes, un polype festonné ≥ 10 mm, un polype festonné avec de la dysplasie.

Pour les personnes à risque très élevé, la surveillance s'organise selon la mutation génétique du patient. Pour le syndrome de Lynch, le patient doit bénéficier d'une coloscopie tous les 1-2 ans avec chromo-endoscopie à partir de 20-25 ans ou 5 ans avant le cas index. Pour la Polypose Adénomateuse Familiale, la surveillance débute à la puberté avec une coloscopie tous les 1-2 ans avec chromo-endoscopie.

I.2. La coloscopie :

La coloscopie est l'examen de référence dans le cadre du dépistage du CCR. En effet, elle permet le diagnostic du CCR ou des lésions à risque de CCR et leur résection. Elle consiste en l'exploration de la muqueuse colo-rectale à l'aide d'un endoscope après préparation colique. Ce geste peut se faire avec ou sans anesthésie générale.

Il existe des critères de qualité de la coloscopie permettant d'homogénéiser les pratiques en France et d'explicitier les règles de bonne pratique. En effet, une coloscopie de qualité permettrait d'augmenter le taux de détection d'adénome (TDA) et donc diminuer le taux de CCR d'intervalle c'est-à-dire de CCR apparu dans le délai entre deux coloscopies. Actuellement, 2-9% des CCR sont diagnostiqués chez un patient ayant bénéficié d'une coloscopie 3 ans avant (11).

Les critères de qualité de la coloscopie ont été publiés par la SFED et se basent sur les recommandations de l'ESGE (11).

I.2.1. En amont de la coloscopie :

En amont de la coloscopie, le patient doit bénéficier d'une consultation médicale avec un hépato-gastro-entérologue.

Cette consultation permet : d'expliquer les modalités, risques et bénéfices du geste opératoire, d'organiser la gestion des anticoagulants/antiagrégants plaquettaires. Elle permet également de valider l'indication de la coloscopie.

La préparation colique sera prescrite de manière personnalisée par rapport aux comorbidités, aux facteurs de risque de mauvaise préparation et aux antécédents du patient. Elle doit être administrée de manière fractionnée. La qualité de la préparation colique doit être évaluée par le score de Boston et notifié sur le compte rendu d'examen. Cet aspect est primordial car une mauvaise préparation colique peut augmenter le taux de coloscopies incomplètes et diminuer le taux de détection d'adénome. Par exemple, en 2018-2019, parmi les coloscopies réalisées dans le cadre d'un test FIT positif, 23% des hommes et 20,5% des femmes ayant une coloscopie incomplète avaient une préparation colique insuffisante (6).

I.2.2. Pendant la coloscopie :

Il est important d'avoir un taux de coloscopie complète de plus de 90% (visualisation du caecum et du l'orifice appendiculaire).

Il est important de travailler avec du matériel de qualité. Il est primordial d'utiliser un endoscope récent notamment les endoscopes haute définition. En effet, la qualité de l'image endoscopique influence la qualité de l'analyse de la muqueuse et donc la caractérisation des lésions coliques. La muqueuse colique peut être analysée en lumière blanche, en chromo-endoscopie électronique ou en chromo-endoscopie vitale. La chromo-endoscopie électronique se base sur une modification des caractéristiques spectrales de transmittance de la bande passante à l'aide de divers filtres (NBI, BLI, LCI). Ceci permet une meilleure visualisation des cellules épithéliales de la muqueuse et du réseau vasculaire. Le chromo-endoscopie vitale consiste à la pulvérisation d'un colorant recouvrant la muqueuse afin de mieux détecter les lésions coliques notamment les lésions planes et aider à leur caractérisation. Le recours à la pompe à lavage est également indispensable permettant de nettoyer la muqueuse colique.

L'objectif de la coloscopie est de dépister les lésions coliques à risque d'évolution néoplasique. Le taux de détection d'adénome est un critère de qualité important. Il doit être de 25% sauf pour les coloscopies dans le cadre d'un test FIT positif où il doit être de 45%. Cela signifie qu'un hépato-gastro-entérologue doit découvrir au moins un adénome quel que soit sa taille chez 25% des coloscopies et 45% des coloscopies de dépistage. Ce taux de détection d'adénome est influencé par la préparation colique, la technique de coloscopie, le matériel utilisé, le temps de retrait qui doit être d'au moins 6 minutes (en dehors du temps alloué à la résection de polypes).

Une fois le polype visualisé, il doit être analysé attentivement afin de déterminer la technique de résection. L'analyse des caractéristiques de la lésion colique permet d'associer une nature histopathologique. Elle se fait à l'aide de caractéristiques (taille, aspect des glandes, vascularisation, aspect macroscopique) explicités par plusieurs classifications qui seront détaillées plus bas. Tous les polypes doivent être récupérés et envoyés en analyse anatomopathologique.

I.2.3. Après la coloscopie :

Il est important de recueillir le ressenti du patient. Il est important de notifier les complications post-geste que ce soient les complications immédiates ou retardées (perforation, hémorragie, complication de l'anesthésie).

Les lésions réséquées sont analysées sur le plan anatomopathologique. Cette analyse permet de déterminer le rythme de surveillance par coloscopie. Ce rythme doit être communiqué au patient.

I.3. L'analyse anatomopathologique :

I.3.1. Modalités pratiques :

L'analyse anatomopathologique permet une étude précise des cellules des prélèvements tissulaires obtenus par la polypectomie. Pour cela, le tissu prélevé est fixé dans une solution de formol diluée à 10% afin de préserver la qualité tissulaire et cellulaire (2). Ce prélèvement est ensuite acheminé au laboratoire d'anatomopathologie où il sera inclus en paraffine. Une analyse macroscopique de la pièce réséquée peut être menée. Il sera ensuite coupé en fines lames de 3 µm qui seront étalées sur des lames en verre pour être étudiées. Il est possible de réaliser des colorations du tissu afin de mieux observer les différentes structures cellulaires constituant le prélèvement tissulaire.

Le rôle du médecin anatomopathologiste est de déterminer la nature histopathologique du prélèvement, de déterminer le degré de dysplasie du prélèvement. En cas de présence cancer, il permet également d'apprécier l'extension en profondeur du cancer, la qualité de l'exérèse, les facteurs histo-pronostiques et la recherche de certaines mutations génétiques pouvant prédire la réponse ou non à certaines thérapeutiques ciblées.

I.3.2. Classification de Vienne :

Afin de décrire les lésions réséquées par polypectomie et dans l'objectif d'harmoniser le lexique utilisé au niveau mondial, la classification de Vienne a été créée en 2000 (12). Elle a ensuite été révisée en 2002.

Elle permet de classer les lésions néoplasiques épithéliales en 5 catégories (13) :

- La catégorie 1 : absence de dysplasie ou néoplasie.
- La catégorie 2 : dysplasie indéfinie.
- La catégorie 3 : dysplasie de bas grade ou adénome de bas grade. Il s'agit de lésion à faible risque de transformation en carcinome invasif.
- La catégorie 4 se subdivise en 4 catégories :
 - o La catégorie 4.1 : dysplasie de haut grade ou adénome de haut grade.
 - o La catégorie 4.2 : carcinome in situ ou carcinome non invasif.
 - o La catégorie 4.3 : lésion suspecte d'adénocarcinome intra-muqueux.
 - o La catégorie 4.4 : Carcinome intra-muqueux.
- La catégorie 5 : carcinome envahissant la sous-muqueuse.

I.3.3. Curabilité de la résection :

Pour les lésions de la catégorie 3 ou 4 de la classification de Vienne, une résection monobloc complète signe la présence d'une résection curative. En cas de résection fragmentée, un contrôle de coloscopie devra être prévu de manière précoce.

Parmi les lésions de la catégorie 5, il est important de pouvoir juger si la résection endoscopique est curative. En effet, une résection endoscopique curative est associée à un risque de métastase ganglionnaire négligeable et donc aucun traitement complémentaire n'est nécessaire.

Pour cela, plusieurs critères sont recherchés par les anatomopathologistes. Une résection endoscopique est qualifiée de curative si elle remplit tous ces critères qui sont (14) :

- Absence de budding ou bourgeonnement tumoral significatif.
- Infiltration en profondeur de la sous muqueuse < 1000µm.
- Absence d'emboles lymphovasculaires.
- Tumeur bien différenciée.
- Marges de résection saines.

Le bourgeonnement tumoral ou budding se définit comme une infiltration tumorale par des cellules tumorales isolées ou en amas sur le front d'invasion tumorale. Il s'agit d'un facteur de risque indépendant de métastase ganglionnaire (15).

L'infiltration en profondeur se mesure à la face profonde de la musculaire muqueuse jusqu'au front d'invasion de la tumeur.

Il existe 3 seuils :

- Inférieur à 1000µm ou sm1,
- Compris entre 1000 et 2000µm ou sm2,
- Supérieur ou égal à 2000µm ou sm3.

Plus l'infiltration en profondeur est importante plus le risque de métastase ganglionnaire augmente. Il est quasi-nul pour un seuil inférieur à 1000µm. Ce critère est débattu notamment s'il est le seul à être présent lors de l'exploration de la lésion. En effet, une méta-analyse publiée en 2022 portant sur 21 238 patients a montré que l'invasion sous-muqueuse n'était pas significativement associée à une augmentation du risque de métastases ganglionnaires (OR 1,73, 95% IC 0,96-3,12)(16). De plus, son impact sur la décision thérapeutique doit être pondéré par rapport au risque chirurgical du patient. Ainsi, dans le cas des lésions rectales, le risque chirurgical est important avec une mortalité et une morbidité de 3 et 15% respectivement (17). Dans ce cas, même en prenant en compte que la localisation rectale est associée à un risque de métastase ganglionnaire plus important que la localisation colique, il est légitime de proposer une stratégie de surveillance en cas d'infiltration en profondeur (18).

Le grade de malignité s'applique uniquement aux adénocarcinomes et rend compte de la présence de formations glandulaires. On parle de bas grade tumoral ou d'adénocarcinome bien différencié s'il existe plus de 95% de formations glandulaires, moyennement différencié s'il existe entre 50 et 95% de formations glandulaires et peu différencié ou de haut grade s'il existe moins de 50% de formations glandulaires. Il s'agit d'un facteur de risque indépendant de métastase ganglionnaire (16).

Les emboles vasculaires correspondent à un envahissement des vaisseaux ou des lymphatiques par des cellules tumorales dans la sous-muqueuse. Il s'agit d'un critère pronostique de métastase ganglionnaire et de rechute.

Les marges d'exérèse correspondent à la distance entre le front d'invasion et la tranche d'exérèse (que ce soit en latéral et en profondeur). Pour qu'une exérèse soit qualifiée de complète ou R0, il doit y avoir une distance de 1mm ou 1000µm selon la SFED.

Ainsi, à la suite d'une résection monobloc d'une lésion colorectale avancée, il est nécessaire de rechercher tous ces critères. Ils n'ont pas tous le même impact sur la décision thérapeutique. En cas de budding, d'invasion vasculaire ou lymphatique, de tumeur peu différenciée, il est nécessaire d'avoir recours à une chirurgie complémentaire avec curage ganglionnaire.

II. Caractérisation des polypes

II.1. Différentes classifications :

Il existe plusieurs classifications permettant l'analyse macroscopique et l'analyse en surface des lésions superficielles du tube digestif afin d'émettre une hypothèse quant à la nature anatomopathologique du polype et déterminer la prise en charge appropriée.

II.1.1. Classification de Paris :

En 2002, un groupe d'hépatogastro-entérologues, de chirurgiens et d'anatomopathologistes se sont réunis et ont créé une classification endoscopique appelée la classification de Paris. Elle permet, selon l'aspect macroscopique, de décrire les lésions superficielles du tube digestif (19). Les lésions superficielles sont des lésions dont l'aspect macroscopique suggère une infiltration en profondeur limitée à la sous-muqueuse. On les qualifie de lésions de type 0.

On peut diviser ces lésions en lésion polypoïde (0-I) et non polypoïde (0-II à 0-III) comme on peut le voir sur la figure 3.

Les lésions polypoïdes ont une hauteur supérieure à deux fois l'épaisseur de la muqueuse adjacente. Elles peuvent être divisées en deux types : les lésions sessiles (0-Is) et les lésions pédiculées (0-Ip). Les lésions sessiles ont une base et un pôle supérieur de la même taille contrairement aux lésions pédiculées où la base est plus fine que la partie supérieure.

Pour les lésions non polypoïdes, il s'agit de lésions planes. Elles peuvent être légèrement surélevées (0-IIa), complètement planes (0-IIb), déprimées (0-IIc) ou ulcérées (0-III).

Une même lésion peut contenir plusieurs contingents différents.

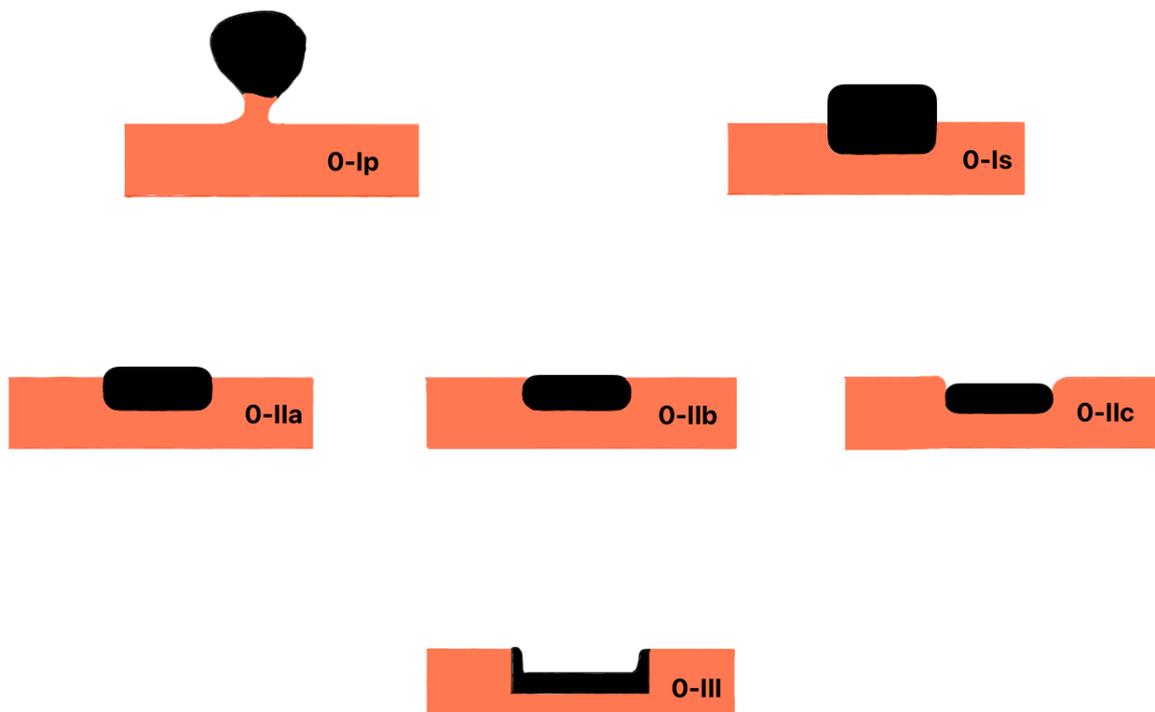


Figure 3 : Représentation schématique de la classification de Paris

II.1.2. Classification de LST :

Une LST ou Laterally Spreading Tumor est une lésion superficielle de plus de 1cm de large avec une extension horizontale plus importante que verticale. On peut subdiviser ces lésions en lésion granulaire (LST-G) et non granulaire (LST-NG) comme illustré sur la figure 4. Les lésions granulaires contiennent des nodules qui peuvent être homogènes ou non homogènes. Elles peuvent contenir un macronodule c'est-à-dire un nodule de plus de 1cm. Pour les LST-NG, elles peuvent être surélevées ou pseudo-déprimées.

Selon une méta-analyse publiée en 2017, le risque d'invasion sous-muqueuse de la lésion était relié à son sous-type de LST. Ainsi, la prévalence d'invasion sous-muqueuse était de 31,6% pour les LST-NG pseudo-déprimées, 10,5% pour les LST-G non homogènes, 4,9% pour les LST-NG et 0,5% pour les LST-G homogènes (20).

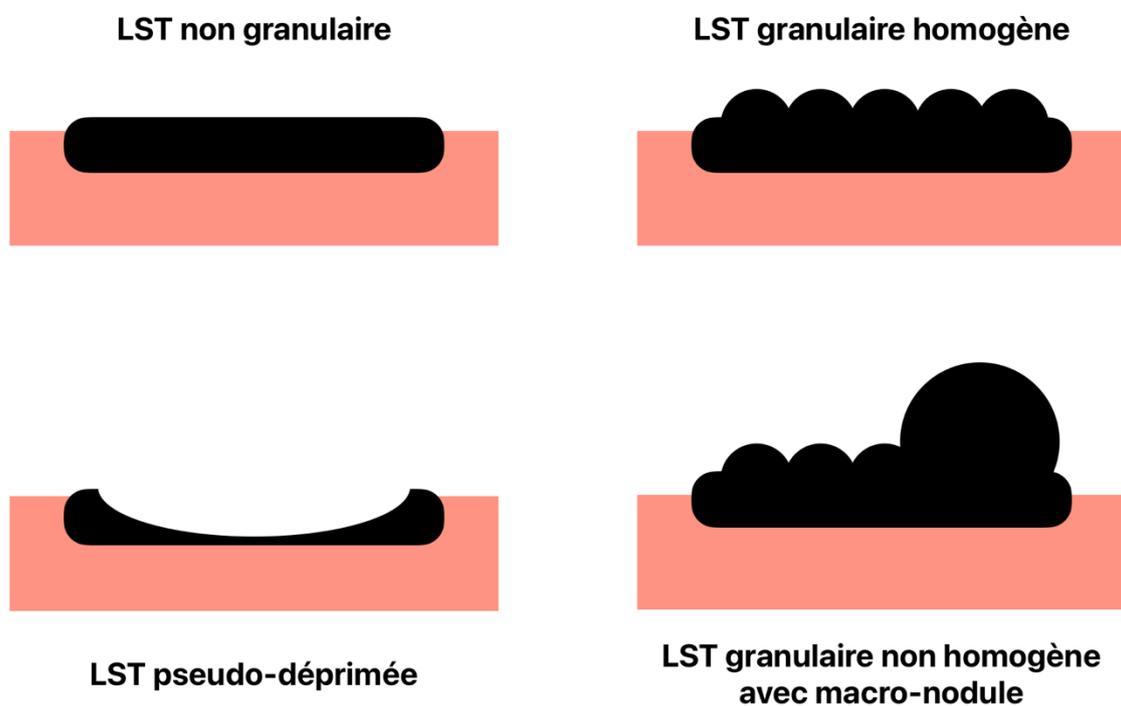
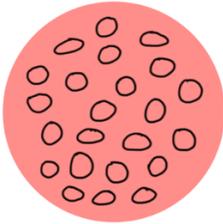
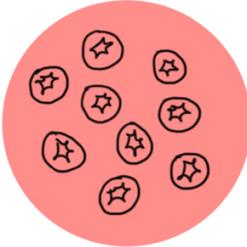
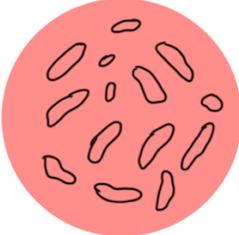
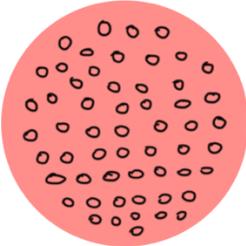
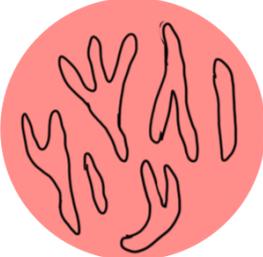


Figure 4 : Représentation de la classification des LSTs

II.1.3. Classification de Kudo :

Cette classification, décrite par S. Kudo et ses collègues, se base sur l'étude de l'architecture et de l'aspect de la muqueuse colique (21). En effet, les cryptes coliques sont nommées « pit » et l'organisation dans l'espace des glandes spécifique à chaque lésion est nommée « pit pattern ».

On divise les « pit pattern » en 6 groupes afin de prédire la nature histologique de la lésion.

Type	Description du « pit pattern »	Illustration
I	Muqueuse normale avec glandes arrondies, de taille et de structure homogène	
II	Glandes plus larges, en forme d'étoile ou d'oignons, régulières.	
III _L	Cryptes allongées	
III _s	Structure de glandes compacte, cryptes plus petites	
IV	Cryptes branchées	

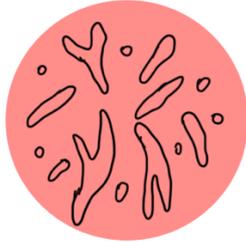
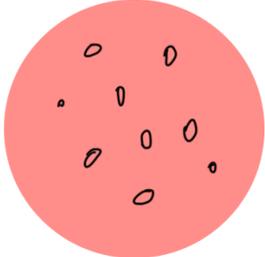
V_I	Irrégulière en taille, forme et disposition	
V_N	Absence de « pit pattern »	

Tableau 1 : Classification de Kudo

Le type I est la définition d'une muqueuse normale. Le type II est le plus souvent retrouvé chez les polypes hyperplasiques. Il peut aussi être retrouvé sur des lésions adénomateuses. Les types III_L, III_S, IV sont retrouvés majoritairement dans les lésions adénomateuses en dysplasie de bas ou haut grade (79,6%, 86%, 75% respectivement) mais également dans les adénocarcinomes (4,2%, 12%, 22% respectivement) ou les lésions hyperplasiques (3,1%, 2%, 2,6% respectivement). Le type V_I est retrouvé chez 61% des adénocarcinomes, 24% des adénomes en dysplasie de haut grade et 15% des adénomes en dysplasie de bas grade. Le type V_N est principalement retrouvé sur les adénocarcinomes intra-muqueux ou sous-muqueux (93%) alors que seul 6,7% des adénomes en dysplasie de haut grade sont de type V_N.

II.1.4. Classification de Sano :

La classification de SANO repose sur l'étude de la vascularisation des lésions coliques à l'aide de la chromo-endoscopie virtuelle NBI (22).

Il existe 3 types comme on peut le voir sur la figure 5 :

- Le type I : le réseau capillaire est disposé en rayon de miel autour des glandes. Il est peu visible ou invisible. Le diamètre des vaisseaux est similaire à celui de la muqueuse environnante. Ce type est caractéristique des polypes hyperplasiques ou festonnés.
- Le type II : Le réseau capillaire entoure les glandes. Il a un diamètre plus large que celui des vaisseaux environnants. Il est caractéristique des lésions adénomateuses.
- Le type III est divisé en deux sous-types.
 - o Le type IIIA est caractérisé par des vaisseaux visibles, avec une forte densité, non uniforme, un réseau vasculaire irrégulier parfois interrompu. Il est le plus souvent retrouvé pour les lésions à risque d'invasion sous-muqueuse.
 - o Le type IIIB est caractérisé par une démarcation claire avec la muqueuse environnante. Il existe des zones avasculaires ou avec une vascularisation diminuée. Il est le plus souvent retrouvé pour les lésions envahissant profondément la sous-muqueuse.

Cette classification permet d'évaluer la profondeur d'invasion sous-muqueuse (moins ou plus de 1000µm) avec une sensibilité de 84,8%, spécificité de 88,7% pour les lésions de type IIIA ou IIIB (23). Elle permet également de différencier un polype adénomateux d'un polype non adénomateux avec une sensibilité de 96% et une spécificité de 92% pour les polypes de moins de 10mm (24). Elle différencie les polypes adénomateux en dysplasie de bas grade de ceux en dysplasie de haut grade ou des carcinomes in situ avec une sensibilité de 90% et une spécificité de 97% (25).

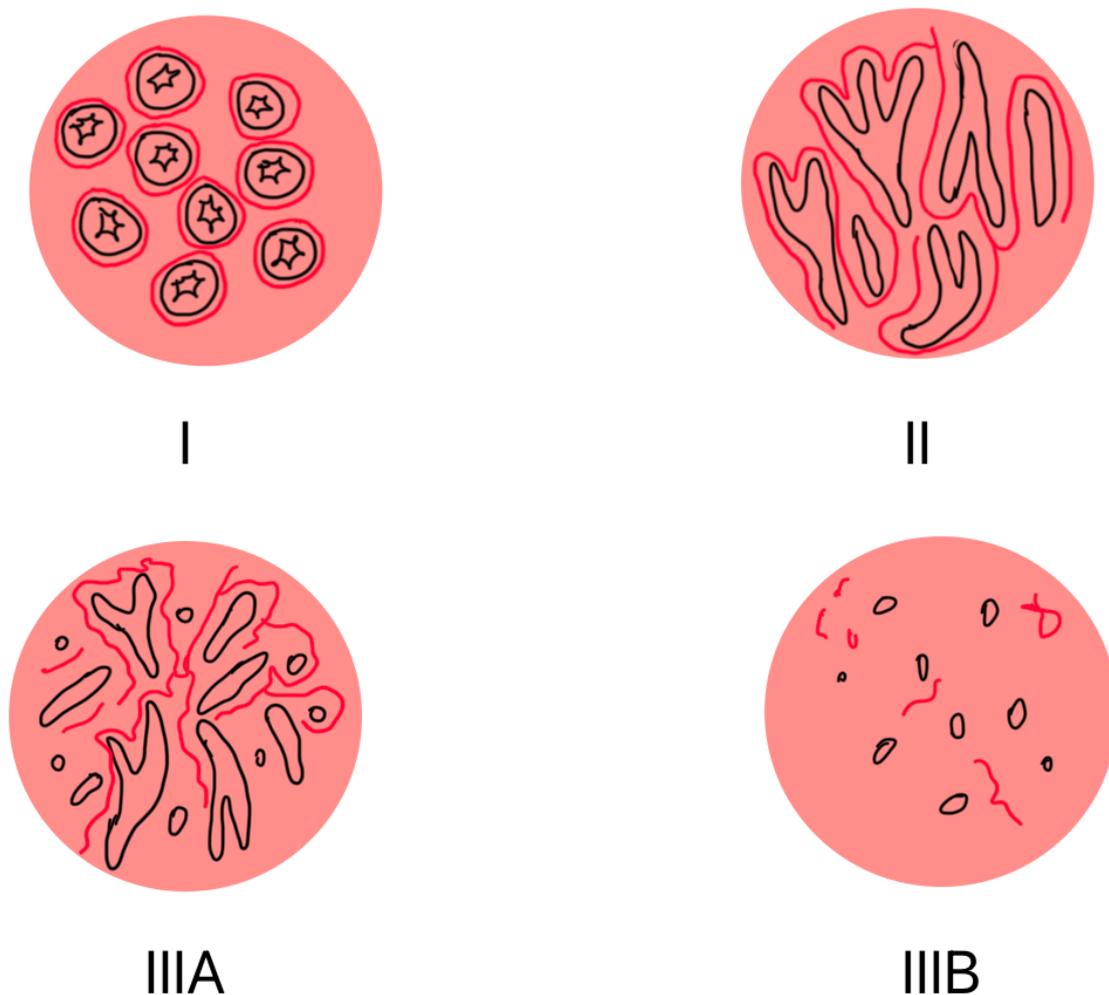


Figure 5 : Représentation de la classification de SANO

II.1.5. Classification de NICE :

Avec l'essor de l'utilisation de la chromo-endoscopie virtuelle par NBI, plusieurs classifications ont été créées pour décrire les structures vasculaires et l'architecture glandulaire des lésions colorectales. En 2010, lors la réunion annuelle de la société d'endoscopie japonaise, une session a été dédiée à la création d'une classification nommée NICE (NBI International Colorectal Endoscopic classification) (26).

Elle permet de catégoriser 3 types de lésions comme explicité dans le tableau ci-dessous.

	Type 1	Type 2	Type 3
Couleur	Similaire ou plus claire	Plus foncé	Foncée ou très foncée, parfois zone blanchâtre
Vaisseaux	Aucun ou lacis vasculaires	Vaisseaux foncés épais entourant des structures blanches	Zone avasculaire ou vaisseaux tortueux
Pit Pattern	Présence de points noirs ou blancs de taille uniforme ou structure homogène	Structure blanche ovale, tubulaire ou branchée entourée de vaisseaux	Zone distordue ou absence de structure
Histologie la plus probable	Polype hyperplasique	Adénome	Cancer invasif

Tableau 2 : Classification de NICE

II.1.6. Classification de WASP :

La classification de WASP (the Dutch Workgroup serrated polyps and Polyposis) a été créée par une équipe néerlandaise afin d'améliorer la détection et la bonne caractérisation des polypes festonnés (27). En effet, les classifications, comme la classification de NICE, n'intègrent pas les polypes festonnés dans sa conception.

Elle repose sur l'utilisation de la classification de NICE afin de différencier les polypes en ceux ayant les caractéristiques d'un polype hyperplasique (type 1) ou d'un polype adénomateux (type 2). En effet, le polype sera classé polype de type 2 s'il a une des caractéristiques suivantes : couleur foncée, vaisseaux sombres, glandes ovales ou tubulaires ou pit pattern branché. Ensuite, il faut rechercher les critères décrits par Hazewinkel et al. pour différencier les polypes hyperplasiques ou adénomateux des polypes festonnés (28). Il faut au moins deux critères pour affirmer qu'un polype de type 1 ou 2 soit un polype festonné. Les critères sont : une surface nuageuse, des limites floues, une forme irrégulière, des points noirs à l'intérieur des cryptes.

II.1.7. Classification de JNET :

En 2011, un groupe de gastro-entérologues experts utilisant la chromo-endoscopie virtuelle se sont réunis pour concevoir une nouvelle classification (29). Cette dernière vient en complément de la classification de NICE. En effet, la classification de NICE permet de bien identifier les lésions non adénomateuses ne nécessitant pas de résection et les lésions néoplasiques nécessitant une prise en charge chirurgicale. Cette classification ne permet pas de déterminer de manière précise le risque d'invasion sous-muqueuse des lésions de type II. Ceci rend difficile le choix du mode de résection approprié.

Afin de résoudre cette problématique, la « Japan NBI Expert Team » ou JNET a créé une nouvelle classification nommée classification de JNET. Elle s'appuie sur une analyse en surface de la muqueuse avec une observation des glandes ou « pit pattern » et des vaisseaux

en chromo-endoscopie virtuelle. Elle est divisée en 4 types comme vous le verrez sur le tableau 3.

Cette analyse permet d'associer un type histologique à des caractéristiques visuelles avec une sensibilité de 87,5%, 74,3%, 61,9% et 55,4% pour les lésions de type 1, type 2A, type 2B et type 3 respectivement.

NBI	Type 1	Type 2A	Type 2B	Type 3
Vaisseaux	Invisible	<ul style="list-style-type: none"> Régulier en calibre Distribution régulière (entourant les glandes) 	<ul style="list-style-type: none"> Calibre variable Distribution irrégulière 	Perte de la vascularisation
Pitt Pattern	<ul style="list-style-type: none"> Régulière avec des points blancs ou noirs Muqueuse similaire à celle environnante 	Régulières	Irrégulière	Perte des glandes
Histologie la plus probable	Polype hyperplasique ou festonné	Adénome en dysplasie de bas grade	Adénome en dysplasie de haut grade ou adénocarcinome envahissant la sous-muqueuse	Adénocarcinome invasif

Tableau 3 : Classification de JNET

II.2. Classification de CONECCT :

Dans le but d'améliorer les performances en caractérisation des gastro-entérologues, une nouvelle classification a été créée nommée classification de CONECCT ou COlorectal Neoplasia Endoscopic Classification to Choose the Treatment (30). Cette dernière repose sur les caractéristiques morphologiques, l'analyse de la vascularisation et du pit pattern en se basant sur les classifications publiées auparavant. Elle permet d'attribuer à la fois une hypothèse sur la nature histologique du polype analysé et une aide sur la modalité de résection.

II.2.1. Polypes hyperplasiques (CONECCT IH) :

II.2.1.1. Caractéristiques :

Il s'agit d'une lésion dont la couleur est similaire ou plus claire que la muqueuse environnante selon la classification de NICE. Les vaisseaux ne sont pas visibles ou sont isolés et n'entourent pas les cryptes glandulaires. Il existe des points noirs ou blancs uniformes en taille. Il s'agit de petites lésions.

Les lésions sont nombreuses et plus fréquemment visualisées au niveau du rectum et du sigmoïde.

II.2.1.2. Prise en charge :

Étant donné l'absence de risque de dégénérescence carcinomateuse, il n'y a pas d'indication à réséquer les polypes hyperplasiques de moins de 1cm.

II.2.2. Polypes festonnés (CONECCT IS) :

II.2.2.1. Caractéristiques :

Il s'agit de polype ayant au moins deux des caractéristiques suivantes : limites floues, un aspect nuageux, une forme irrégulière et des points noirs à l'intérieur des cryptes. Ces lésions sont souvent recouvertes de mucus.

II.2.2.2. Prise en charge :

Ces lésions doivent être réséquées au vu du risque de dégénérescence carcinomateuse. Il faut privilégier les techniques de résection monobloc mais il est possible d'utiliser une technique de résection fragmentée.

II.2.3. Polypes adénomateux (CONECTT IIA) :

II.2.3.1. Caractéristiques :

Ces lésions peuvent être de présentation variable. Leur morphologie peut correspondre à un polype sessile (Is), pédiculé (Ip) ou plan (IIa ou IIb) de la classification de Paris. Le réseau vasculaire est régulier entourant les cryptes correspondant à un type Sano II. Selon la classification de Kudo, le pit pattern peut être de type III_s, III_L ou IV.

II.2.3.2. Prise en charge :

Ce type de lésion correspond à des adénomes avec un risque d'adénocarcinome faible (<1%). Les polypes adénomateux doivent être tous réséqués en bloc. Si cela n'est pas possible, une résection fragmentée est admise.

II.2.4. Polype adénomateux à haut risque ou adénocarcinome superficiel (CONECCT IIC) :

II.2.4.1. Caractéristiques :

Cette entité regroupe les adénocarcinomes superficiels et les polypes adénomateux ayant un risque élevé de présenter un contingent d'adénocarcinome in situ. Les polypes à haut risque sont les lésions de LST-NG, LST-G avec macronodules. Les adénocarcinomes superficiels sont des lésions ayant des caractéristiques de cancer mais sans éléments faisant suspecter une invasion en profondeur. Il s'agit des lésions pseudo-déprimés (Paris IIc).

Le réseau vasculaire n'est pas uniforme ou il est dense sans zone avasculaire. L'aspect des glandes est irrégulier sans claire démarcation et sans zone a-glandulaire (Kudo V). Il s'agit de lésions sombres.

II.2.4.2. Prise en charge :

Ces lésions doivent avoir une résection monobloc avec des marges saines afin de permettre une analyse anatomopathologique informative.

II.2.5. Polype à haut risque d'adénocarcinome invasif (CONECCT IIC +) :

II.2.5.1. Caractéristiques :

Il s'agit de lésions se démarquant la muqueuse au pourtour ou contenant une zone déprimée de couleur rouge (red sign). En chromo-endoscopie virtuelle, la lésion comporte une zone sombre et verte (green sign). Les vaisseaux sont irréguliers, larges, interrompus ou il existe des zones avasculaires sur moins de 10mm. Les glandes sont absentes, amorphes, avec des zones détruites de moins de 10mm (démarcation claire).

II.2.5.2. Prise en charge :

Ces lésions sont à haut risque d'adénocarcinome invasif. On peut proposer une résection à visée diagnostique par FTRD, dissection sous-muqueuse ou dissection intermusculaire.

II.2.6. Adénocarcinome invasif (CONECCT III) :

II.2.6.1. Caractéristiques :

Les lésions ont des caractéristiques faisant suspecter une invasion en profondeur comme un aspect ulcéré (Paris III) ou un aspect pseudo-déprimé (IIc) avec un nodule dans la zone déprimée, une LST-NG déprimée avec un macronodule. La lésion saigne spontanément. Il existe des zones avasculaires de plus de 10mm (Sano IIIB) ou des vaisseaux irréguliers, larges et interrompus. L'aspect glandulaire est irrégulier ou amorphe. Il existe des zones qui se démarquent de la muqueuse aux alentours avec l'absence de glandes sur plus de 10mm

II.2.6.2. Prise en charge :

Il n'y a pas de place à une résection endoscopique dans cette situation. Des biopsies doivent être pratiquées et une prise en charge chirurgicale est indiquée.

III. Techniques de résection :

III.1. Généralités :

La coloscopie permet à la fois le diagnostic et le traitement des adénomes et des tumeurs superficielles. En effet, grâce à l'avènement des différentes techniques de résection, il est possible de réséquer des lésions colo-rectales de grande taille et des tumeurs superficielles limitées à une extension sous-muqueuse inférieure à 1000 µm.

Les techniques de résection regroupent : la polypectomie, la mucosectomie (Endoscopic Mucosal Resection, EMR), la dissection sous-muqueuse (Endoscopic Submucosal Dissection ESD), la résection endoscopique transmurale avec le dispositif FTRD (Full Thickness Resection Device).

Le recours chaque technique repose sur les recommandations de l'ESGE publiées en 2017 (16) actualisées en 2024 (31). Il existe des principes généraux explicités dans ces recommandations. Il est du ressort du gastro-entérologue de veiller à la bonne caractérisation des lésions avant leur résection. L'utilisation des classifications mentionnées au préalable et le recours à l'analyse en lumière blanche et en chromo-endoscopie virtuelle ou vitale est primordial. En effet, la modalité de résection est déterminée en fonction de la taille de la lésion, l'analyse des caractéristiques de la lésion afin de déterminer le risque de présence d'adénocarcinome invasif estimé à partir de la caractérisation.

L'arbre décisionnel proposé par l'ESGE est repris dans l'annexe 1. Il faut privilégier une résection monobloc (en un morceau) aux résections en plusieurs fragments ou piecemeal. Il est important de bien repérer les limites de la lésion et de réséquer les lésions avec une marge de muqueuse saine. Une fois la résection effectuée, le gastro-entérologue doit s'assurer que la résection ait été complète et qu'il n'y ait pas de complications. Un bon maniement de l'endoscope est nécessaire ainsi que la maîtrise des techniques d'exérèse. En effet, une étude publiée en 2013 a trouvé un taux de résection incomplète de 10% (32). Ce taux variait en fonction du gastro-entérologue mais également de la taille de la lésion et du type histologique. De plus, une étude américaine publiée en 2018 a évalué la compétence en résection de 13 gastro-entérologues. La compétence varie en fonction du médecin concerné. Quarante-six pourcent des exérèses étaient classées comme impropre avec un recours à une injection sous-muqueuse inférieur à celui attendu, un positionnement de l'endoscope correct dans moins de 2/3 des cas, un examen correct de la zone de polypectomie uniquement dans 57% des cas (33).

III.2. Polypectomie :

III.2.1. Technique :

Il s'agit de la résection d'un polype sans injection au préalable de la sous-muqueuse. Une anse est un dispositif médical constitué d'un câble métallique tressé enserré dans une gaine en plastique. A l'aide d'une poignée manipulée par une aide opératoire, il est possible d'ouvrir, dans la lumière colique, une anse de forme et de taille différente. Elle constitue un lasso permettant d'encercler puis de couper la muqueuse colique (34).

Il existe deux types d'anse : une anse froide et une anse diathermique. L'anse froide permet la section de la muqueuse colique uniquement grâce à une force mécanique. Par opposition,

l'anse diathermique véhicule un courant électrique à travers les fibres métalliques du dispositif permettant une section thermique.

Dans les deux cas, le gastro-entérologue place ce lasso sur la lésion puis referme le dispositif doucement pour sélectionner à la fois le polype et la muqueuse saine environnante qui constituera une limite saine. Une fois satisfait par la quantité de tissu récupéré, le gastro-entérologue demande à son aide opératoire de refermer le dispositif. La lésion sera soit coupée par l'anse froide soit par le courant électrique de l'anse diathermique (34,35).

III.2.2. Indication :

La polypectomie à l'anse froide est appropriée pour la résection des polypes sessiles ou plans de moins de 10mm (17). Elle est également indiquée pour les polypes festonnés sans dysplasie de toute taille (31). Pour la polypectomie à l'anse diathermique, cette technique est réservée à la résection des polypes pédiculés. Dans ce cadre, il est recommandé, si le pied du polype a une largeur supérieure ou égale à 10mm et une tête supérieure ou égale à 20mm, de mettre en place une prévention du saignement post-résection soit par l'injection d'adrénaline diluée soit par la mise en place d'un clip hémostatique.

Les deux techniques permettent une résection complète du polype dans 77,3-98,2% des cas pour l'anse froide et 85-98,5% des cas pour l'anse diathermique (36). Il n'y a pas de différence significative en termes de résection complète et de résection monobloc entre les deux techniques (37).

III.2.3. Complication :

Comme toute technique de polypectomie, il existe un risque de saignement immédiat et retardé. Le risque de saignement immédiat est plus important dans le cas de la polypectomie à l'anse froide par rapport à la polypectomie à l'anse diathermique du fait de la section des capillaires et des veinules sans coagulation (36). Cependant, le saignement est fréquemment peu abondant et ne nécessite pas de geste hémostatique. Il est parfois nécessaire d'avoir recours à une thermo-coagulation ou à la pose d'un clip à visée hémostatique. En ce qui concerne le risque de saignement retardé, il semble être plus important en cas de polypectomie à l'anse diathermique.

Il existe également un risque de perforation qui est rare pour les deux techniques.

En ce qui concerne l'utilisation de l'anse diathermique, il existe un risque de syndrome d'électrocoagulation post-polypectomie (38). En effet, le courant utilisé pour la section peut se répandre au-delà de la muqueuse et créer une brûlure transmurale. Il concerne environ 1% des polypectomies. Ce syndrome se présente sous la forme de douleur abdominale, fièvre, hyperleucocytose et une irritation péritonéale. L'évolution est favorable dans la majorité des cas après traitement symptomatique (antalgique, hydratation intraveineuse, surveillance).

III.3. Mucosectomie :

III.3.1. Technique :

Cela correspond à la résection d'un polype après injection d'un soluté dans la sous-muqueuse. L'injection permet de créer un espace entre la muqueuse et la musculature diminuant le risque de perforation. Il existe plusieurs techniques de mucosectomie notamment mucosectomie à l'anse diathermique, mucosectomie à l'anse froide et la mucosectomie sous-marine comme illustré dans la figure 6 (39).

III.3.1.1. La mucosectomie à l'anse diathermique :

Il faut d'abord procéder à l'injection d'un soluté dans la sous-muqueuse. Puis, il faut positionner l'anse diathermique de façon à enserrer la lésion et une bordure de muqueuse saine. Une fois satisfait de ce qu'on a prélevé, il faut appliquer un courant électrique permettant la section de la lésion.

III.3.1.2. La mucosectomie à l'anse froide :

Le principe de la résection est similaire à celui à l'anse diathermique à la différence qu'aucun courant électrique n'est transmis. L'anse utilisée dilacère les cellules de la muqueuse afin de couper le polype.

III.3.1.3. La mucosectomie sous-marine :

Cette technique ne nécessite pas l'injection de la sous-muqueuse. Elle consiste en l'immersion de la lésion à résecter dans de l'eau apportée à l'aide d'une pompe à lavage. L'air est également aspiré. La muqueuse flotte dans l'eau et se détache de la musculature. On utilise alors une anse afin de procéder à la résection selon les modalités expliquées précédemment.

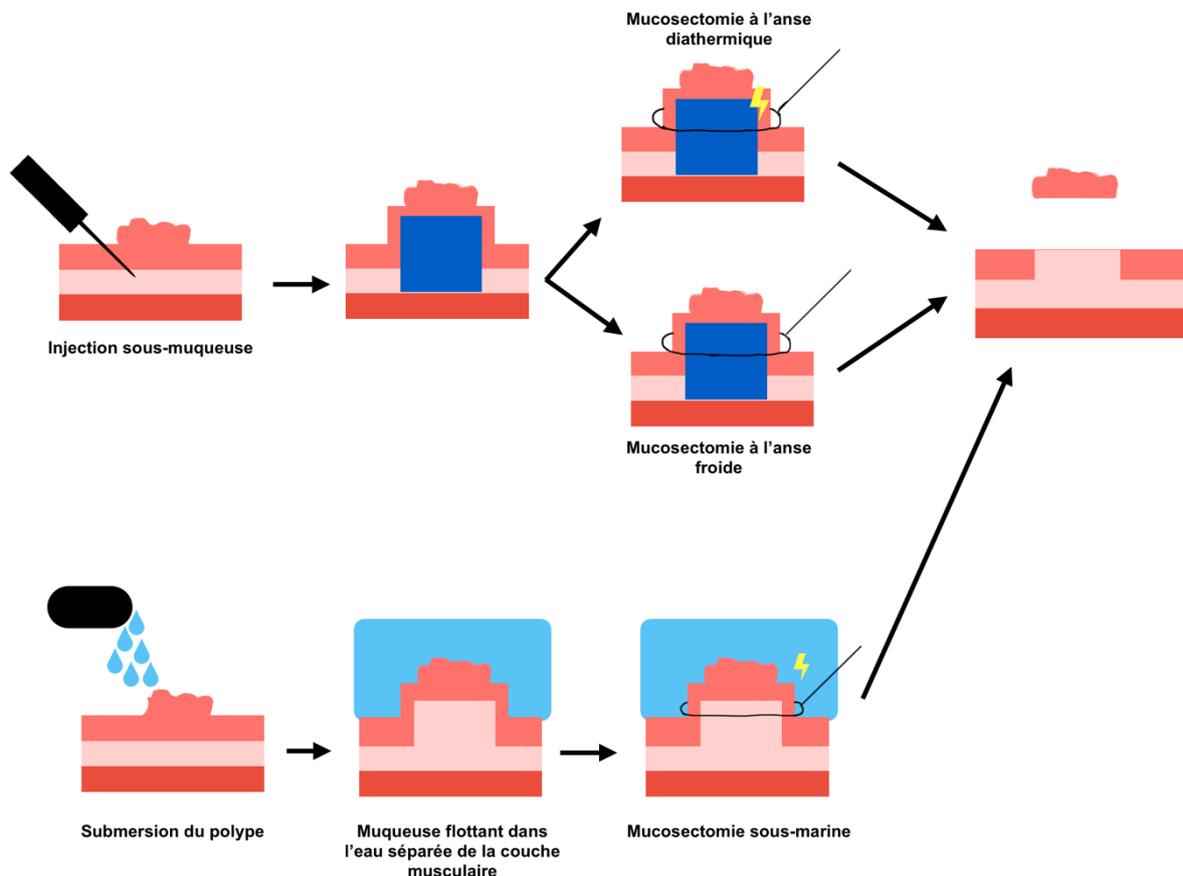


Figure 6 : Représentation schématique des techniques de mucosectomie (38).

III.3.2. Indication :

III.3.2.1. Indication :

Cette technique est indiquée pour la résection des polypes sessile ou plan de 10 à 19mm. En cas de polype de taille supérieure ou égale à 20mm, une résection par EMR peut se discuter soit si une résection monobloc est possible soit par résection fragmentée d'un polype à faible risque d'invasion sous-muqueuse (17).

L'évaluation de la cicatrice de mucosectomie est essentielle afin de rechercher la persistance de cellules adénomateuses mais aussi de rechercher la présence d'une blessure profonde de la paroi. On peut s'aider de la classification de Sydney qui permet d'évaluer l'intégrité de la couche musculaire après EMR. En cas de classification de type 0-1, il n'y a pas lieu de mettre en place de mesure préventive. En cas de classification de type 2-3, la mise en place d'un clip permet de diminuer le risque de perforation secondaire. Les types 4-5 correspondent à une perforation avérée nécessitant un traitement endoscopique ou chirurgical en cas d'échec du traitement endoscopique (31).

Il est important de reconnaître quand référer une lésion à un gastro-entérologue expert. On peut s'aider d'un score appelé le score SMSA. Il permet selon la taille de la lésion, la morphologie, l'accessibilité et la localisation de prédire la difficulté de la mucosectomie. Il peut également aider à déterminer le temps opératoire (40,41).

III.3.2.2. Efficacité :

L'EMR permet une résection complète de la lésion dans 89,2% (42). Les facteurs de risque d'échec d'EMR sont la localisation iléo-caecale, une lésion difficile d'accès du fait d'une position difficile et un antécédent de résection. Les taux de résection monobloc par EMR varient de 16-48% dans la littérature (17). Ce taux de résection est influencé par la taille de la lésion, la localisation, la technique utilisée et l'expérience de l'opérateur.

Il existe un taux de récurrence post-résection de 20,4% (42). Il existe des facteurs de risque décrits comme une lésion de plus de 40mm, une coagulation par plasma argon, une résection piecemeal, un saignement per opératoire et la présence d'une dysplasie de haut grade (43). Ce dernier a été décrit par plusieurs études comme un facteur de risque indépendant de récurrence adénomateuse (44). Le nombre de fragments influence également le risque de récurrence locale. Ainsi, dans une étude rétrospective s'intéressant aux facteurs de risque de récurrence locale après résection endoscopique, plus le nombre de fragments d'une résection piecemeal était important plus la récurrence était précoce (45). De même, Sakamoto et al.(46) a montré, dans une étude rétrospective, qu'un nombre de fragments supérieur à 5 est associé à un risque 3 fois supérieur de récurrence locale. De plus, deux études ont montré la persistance de tissu adénomateux au niveau du site de résection jugé comme sain par l'opérateur ayant effectué la résection. Le taux de résection incomplète variait de 10,1% à 12% entre les deux études (32,47).

Pour remédier à cela, il est recommandé de réaliser une thermo-coagulation à la pointe de l'anse diathermique des berges de la lésion après avoir vérifié l'absence de résidus adénomateux visibles. En effet, plusieurs études ont démontré la diminution significative du taux de récurrence suite à la thermo-coagulation des berges sans incidence sur le taux de complications (48,49). Par exemple, dans une étude prospective publiée en 2021, 989 lésions réséquées par EMR ont bénéficié d'une thermo-coagulation. Le taux de récurrence au contrôle endoscopique à 6 mois était de 1,4% contre environ 20% dans la littérature (50).

Les récidives sont en général représentées par des lésions de petite taille. Une résection endoscopique complémentaire permet une résection complète dans 98,8% des cas (51).

III.3.2.3. Place de la mucosectomie sous-marine :

La mucosectomie sous-marine est une technique permettant la résection à l'aide d'une anse diathermique d'un polype submergé sous l'eau. En effet, Binmoeller et al.(52) a remarqué que la muqueuse colique flotte lorsqu'elle est immergée sous l'eau contrairement à la musculuse. Ainsi, la muqueuse se sépare de la couche musculaire. De plus, l'immersion réduit la distension de la muqueuse colique permettant un recroquevillement de la lésion colique. Du fait de ces avantages, plusieurs études ont montré une supériorité en termes de résection R0, de résection monobloc et de diminution du risque de récurrence post-résection. En effet, une étude prospective comparative multicentrique publiée en 2019 a comparé les résultats à court et long terme de la mucosectomie sous-marine et de la mucosectomie à l'anse diathermique (53). La mucosectomie sous-marine avait un taux de résection monobloc meilleur que la mucosectomie à l'anse diathermique (62% contre 49%). En cas de résection piecemeal, le nombre de fragment était significativement plus bas pour la mucosectomie sous-marine (1,74 contre 2,59). Le taux de complication était similaire dans les deux groupes. Le taux de récurrence post-résection était plus important pour la mucosectomie à l'anse diathermique. Plusieurs méta-analyses ont été publiées depuis confirmant la supériorité en termes de diminution de la récurrence post-résection et de la résection monobloc pour les lésions de 20mm ou plus (54–57).

III.3.3. Complication :

Il existe un risque de saignement immédiat et différé. Il concerne 6-12% des patients (31). Les facteurs de risque sont : une localisation au niveau du colon droit, l'utilisation d'anticoagulant, la taille de la lésion, une hypertension artérielle, un âge supérieur à 65 ans et une insuffisance rénale chronique. Par conséquent, une fermeture par clip est recommandée après la résection par EMR des lésions non pédiculées du colon droit de 20mm ou plus afin de diminuer le risque de saignement (31). Il semble y avoir un risque de saignement retardé plus important en cas d'utilisation d'une anse diathermique. A l'inverse, l'utilisation d'une anse froide est plus associée à un risque de saignement per procédure. Ceci n'est pas clairement établi dans la littérature.

Il existe un risque de perforation rare qui concerne moins d'un pourcent des cas (58). Ce risque ne semble pas être influencé par la technique utilisée. Il est important de vérifier son absence à la fin de la résection.

Il existe un risque de syndrome d'électro-coagulation post-polypectomie. Il concernerait 0,003-1% des résections (39). Comme pour la polypectomie à l'anse diathermique, l'évolution est en générale favorable après traitement symptomatique. Ce risque n'est pas présent en cas de mucosectomie à l'anse froide.

III.4. FTRD :

III.4.1. Technique :

Cette technique a été développée grâce à l'invention du dispositif FTRD ou Full-thickness Resection Device permettant la résection de l'ensemble de la paroi colique et la fermeture de cette paroi dans le même temps par le largage d'un clip OTSC (Over The Scope Clip). Après avoir marqué la lésion, il est nécessaire de placer le dispositif sur l'endoscope. Ce dernier se

compose d'un capuchon, d'un clip OTSC, d'une anse diathermique. Une fois placé à proximité de la lésion, il est nécessaire de tracter la lésion à l'intérieur du capuchon à l'aide d'une pince FTRD. On s'aidera du marquage pour vérifier que l'ensemble de la lésion est réséqué. Ensuite, le clip est largué puis la lésion est coupée à l'aide de l'anse diathermique. Il faut retirer l'endoscope pour récupérer la lésion située dans le cap. Il faut ensuite contrôler le socle de la lésion pour vérifier l'obtention d'une résection complète et l'absence de complication.

III.4.2. Indication :

Cette technique pourrait être réservée à l'exérèse de récurrence adénomateuse après une première résection endoscopique, l'absence de soulèvement après l'injection sous-muqueuse, une tumeur sous-muqueuse, les localisations difficiles intra-diverticulaires ou intra-appendiculaire (59). Les lésions doivent mesurer 20 mm ou moins.

Selon les études, le succès technique est obtenu dans 87,6 - 90% avec une résection complète sur le plan histologique dans 77,8-78,8% (60,61). Les principales limites de cette technique sont ses résultats médiocres pour des lésions > 20mm, le coût du dispositif et les difficultés d'accéder à la lésion compte tenu de la taille et de la rigidité du dispositif (notamment pour les zones diverticulaires ou les lésions très proximales). Une cohorte française a notamment démontré la supériorité de la dissection sous-muqueuse pour les récurrences adénomateuses colorectales (62).

III.4.3. Complication :

Selon une méta-analyse publiée en 2021, le pourcentage de complication est de 8%. Le pourcentage de saignement post-FTRD est estimé à 1,5% et celui de perforation est de 0,3%. Seul 1% des patients ont nécessité une prise en charge chirurgicale urgente pour la prise en charge de complication de FTRD (60). Une étude publiée en 2023 a recueilli toutes les complications post-FTRD en Allemagne et aux Pays Bas de Juillet 2015 à Mars 2021. Le taux de complication était de 11,3% avec en premier lieu le saignement (6,2%). Il n'y a pas eu de décès dû à une complication. Le taux de perforation était de 2,5%. Il existe également un risque d'appendicite en cas de FTDR appendiculaire (9,9% des FTRD appendiculaires) ou de sténose (0,5%) (63).

III.5. Dissection sous-muqueuse :

III.5.1. Technique :

Il s'agit d'une technique qui permet d'obtenir une résection monobloc sans limite de taille. Les pièces réséquées peuvent être analysées de manière optimale par les anatomopathologistes. Elle nécessite une formation dédiée (64).

On peut individualiser plusieurs étapes comme illustré sur la figure 7 :

- Marquage de la lésion (étape non nécessaire dans le colon ou le rectum).
- Injection de la sous-muqueuse par un soluté à résorption lente teinté pour mieux repérer l'espace sous-muqueux. L'injection doit se faire de manière parallèle à la musculature et dans l'espace sous-muqueux. Elle se fait initialement en périphérie de la lésion pour permettre l'incision de la muqueuse et le trimming. Puis elle se fait avant chaque coupe selon le besoin de l'endoscopiste. Il n'y a pas de soluté d'injection recommandé. Le choix peut se faire selon le cout, l'accessibilité et l'absence d'effets

indésirables. Il est de même très commun d'utiliser un colorant pour mieux visualiser l'espace sous-muqueux.

- Incision de la muqueuse tout autour de la lésion pour accéder à l'espace sous-muqueux puis incision en profondeur dans l'espace sous-muqueux au niveau des limites de la lésion (ou trimming).
- Section de proche en proche de l'espace sous-muqueux. Il est recommandé de coaguler les vaisseaux visibles avant de couper les fibres muqueuses pour diminuer le risque de saignement per procédure.
- Étude du socle de résection afin de cautériser les vaisseaux à risque de saignement ou fermer des zones à risque de perforation.

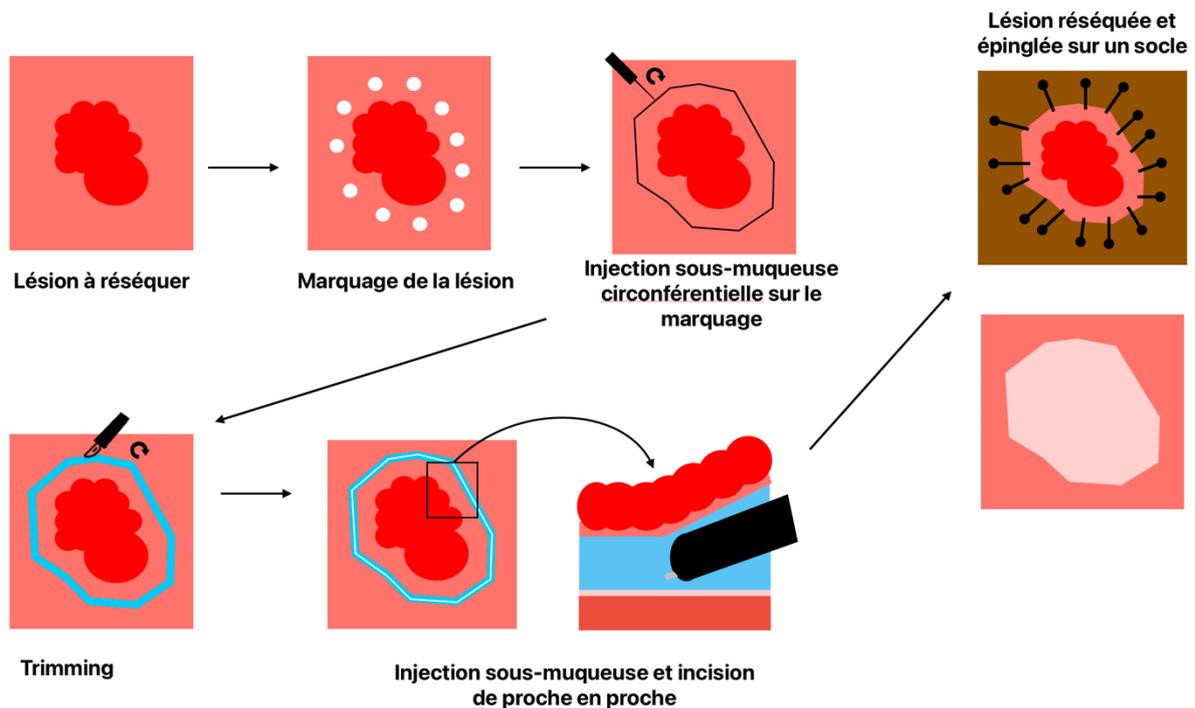


Figure 7 : Représentation schématique d'une dissection sous-muqueuse.

Plusieurs techniques ont été développées afin de faciliter la réalisation de cette résection et diminuer les temps opératoires (64).

Ces aides sont :

- Création d'une poche ou Pocket-creation method (PCM). Cette technique consiste en la création d'une petite ouverture vers l'espace sous-muqueux et de disséquer l'espace sous-muqueux à travers cette ouverture avant de disséquer les berges de la lésion. Cela permettrait d'obtenir une meilleure stabilité et angulation de l'endoscope et une injection plus durable. Une méta-analyse comparant la technique conventionnelle et la PCM montre un meilleur taux de résection monobloc et R0 (99,8% vs 92,8% et 93,5% vs 78,1% respectivement), une durée d'intervention plus courte et moins de complication (4,4% contre 6,6%) (65).
- Système de traction : Après l'étape du trimming, il est possible d'utiliser des systèmes de traction afin d'avoir une meilleure exposition du plan sous-muqueux et des

vaisseaux. Ces systèmes peuvent être interne ou externe au patient. Un exemple est la traction à double clip. Cela consiste à la mise en place d'un premier clip à la partie anale de la lésion. Puis, un second clip enserre le premier clip. Il est largué au niveau de la paroi colorectale controlatérale à la lésion. Cela permet de créer une tension permettant l'ouverture de l'espace sous-muqueux. Dans une étude descriptive publiée en 2021, le taux de résection monobloc, R0 et curative était de 95,7%, 83,5% et 81,1% meilleur en comparaison aux taux publiés dans la littérature pour l'ESD conventionnelle (66). Le taux de complication est également meilleur avec 4% de perforation contre 8,6%. La durée d'intervention est moins longue.

- ESD sous-marine : il s'agit de la réalisation d'une dissection sous-muqueuse sous l'eau (après avoir aspiré l'air et injecté de l'eau par la pompe à lavage). Cela permet une meilleure visualisation du plan de dissection, l'obtention d'une traction par l'eau et la présence d'un effet zoom sur la lésion. Cette méthode peut être combinée à celles suscitées.

De plus, il est parfois difficile de mener à bien une dissection sous-muqueuse. En effet, dans certaines situations, l'espace sous-muqueux est difficile à isoler. C'est le cas en cas d'invasion sous-muqueuse profonde, en cas de présence d'un signe de rétraction musculaire (MRS), en cas de fibrose sévère due à un antécédent de résection. Dans ces situations et en cas de lésion rectale, il est possible d'avoir recours à la dissection endoscopique intermusculaire (EID). Il s'agit d'une méthode de résection où le plan de dissection est situé entre la couche musculaire longitudinale et circulaire. Le déroulement de l'EID ressemble à l'ESD pour la première partie. Après avoir exposé la sous-muqueuse, une myotomie sélective est réalisée permettant d'exposer les fibres musculaires longitudinales. L'injection se fait entre les deux couches musculaires (circulaire interne et longitudinale externe). La dissection entre ces deux plans se poursuit de proche en proche jusqu'à obtenir une exérèse complète. Le taux de résection monobloc est de 96%, le taux de résection R0 est de 81% et le taux de résection curative est de 45%. Le taux de complication est de 12% de gravité faible à modérée (67). La dissection intermusculaire peut concerner l'ensemble de la lésion ou uniquement une partie notamment en cas de fibrose localisée ou de signe de la rétraction musculaire.

Enfin, en cas d'échec de l'ESD, il est possible d'avoir recours à la dissection sous-muqueuse hybride. Il s'agit d'une combinaison de l'ESD et l'EMR. En effet, le gastro-entérologue commence par effectuer le trimming de la lésion puis le début de la résection. Soit après l'étape du trimming soit pendant la résection, au moment où la dissection sous-muqueuse devient impraticable, le reste du geste se fait par mucosectomie à l'aide de l'anse diathermique après injection. Elle est associée à un taux de complication moins élevé que l'ESD. Cependant, le taux de résection monobloc et R0 est significativement plus bas en comparaison avec l'ESD (68).

III.5.2. Indication :

Selon les recommandations ESGE de 2024, il est indiqué d'avoir recours à une dissection sous-muqueuse pour la résection des lésions à risque d'invasion sous-muqueuse (JNET 2B), les lésions dont la résection par EMR semble difficile et les lésions rectales de 20mm ou plus avec une composante 0-Is de 10mm ou plus (31). Contrairement à l'EMR, l'ESD permet une résection monobloc dans 96,6% des cas contre 10,4%. Le taux de résection curative est de 90,4% dans le groupe ESD contre 6% dans le groupe EMR. Cela permet une réduction du

risque de récurrence locale (5% dans le groupe EMR contre 0,6% dans le groupe ESD) et de sursoir à des contrôles précoces de coloscopie (69).

III.5.3. Complication :

Il existe un risque de saignement per procédure et un risque de saignement différé. Les saignements per-procédure peuvent être limités par la coagulation des vaisseaux visibles avant la section à l'aide du couteau de dissection ou de la pince chaude.

Le risque de saignement retardé est estimé entre 2,7-4,3% pour l'ESD colique (64). Une étude récente publiée en 2024 par Albuys et al. a permis d'étudier les facteurs de risque de saignement retardé. Les facteurs de risque indépendants identifiés sont : l'âge supérieur ou égal à 75 ans, l'utilisation d'anticoagulant ou d'anti-agrégant plaquettaire, localisation rectale, un score ASA à III ou IV, une lésion de taille supérieure à 50mm. Un score a été développé afin d'estimer le risque hémorragique personnel de chaque patient (70).

Il existe un risque mineur de sténose colorectale post-ESD (0-4%) (64). Ce risque augmente avec l'étendue de la lésion au niveau de la circonférence et lors d'une localisation au niveau du canal anal (71). Il existe un risque 11-44% pour une résection de plus de 90% de la circonférence et 50-71% pour toute la circonférence (64). Ces sténoses sont traitées à postériori par des séances de dilatation.

Il existe un risque de perforation estimé à 4-9% (64). La majorité des perforations sont des perforations immédiates visualisées pendant la coloscopie contrairement aux perforations retardées. Le recours à la chirurgie pour la prise en charge d'une perforation est rare avec une prise en charge endoscopique suffisante dans la majorité des cas. Les facteurs de risque sont : taille, fibrose sous-muqueuse sévère, présence d'un pli, mauvaise manœuvrabilité, expérience du médecin, colon droit (64).

Il existe un risque de syndrome d'électrocoagulation post-ESD concernant 5-14% des dissections (64). Comme pour la résection à l'anse diathermique, il s'agit d'une brûlure transmurale par l'extension du courant électrique à la couche musculaire. Les facteurs de risque sont : le sexe féminin, la présence de fibrose (72), une durée d'intervention supérieure ou égale à 90min et une localisation caecale (73).

III.5.4. Facteurs influençant l'arrêt de la dissection sous-muqueuse :

Plusieurs facteurs sont associés à la difficulté d'une dissection sous-muqueuse. En effet, la description macroscopique de la lésion selon la classification de Paris, la localisation, la présence d'une fibrose sévère, la manœuvrabilité de l'endoscope, l'expertise de l'opérateur et la présence du signe de la rétraction musculaire contribuent à la difficulté de la résection (74). Plus la résection est complexe plus il y a un risque d'échec ce qui peut avoir un impact négatif sur la suite de la prise en charge du patient.

Une étude publiée en 2020 portant sur des ESD réalisées au Japon d'Aout 2008 à Septembre 2018 s'est attachée à rechercher les facteurs influençant l'interruption d'une ESD (75). Sur 1182 ESD, le taux d'échec de dissection était de 1,3%. La présence d'une lésion de type 0-I selon la classification de Paris est le seul facteur de risque indépendant pré-dissection du risque d'échec d'ESD retrouvé dans cette étude. De même, le signe de rétraction musculaire est le seul facteur de risque indépendant péri-opératoire associé à l'échec de la dissection sous-muqueuse. Les lésions Paris 0-I ou les LST macronodulaires sont significativement associées à la présence du signe de rétraction musculaire et d'une invasion sous-muqueuse

profonde. De plus, la taille du macronodule ou de la lésion protrusive est significativement plus importante dans le groupe avec un échec d'ESD (35,7mm contre 26,8mm) dans cette étude.

III.5.5. Signe de la rétraction musculaire :

III.5.5.1. Définition :

Le signe de la rétraction musculaire est défini par Toyonaga Takashi et al. comme la présence de la couche musculaire attirée sous la lésion colorectale sous forme triangulaire (76). Ceci est reflété par l'analyse anatomopathologique des pièces opératoires des échecs d'ESD. Ce signe est présent uniquement parmi les polypes protrudant dans la lumière colique c'est-à-dire les lésions classées Paris 0-I et les LST-G avec un macro-nodule. Il est fréquemment retrouvé au niveau des lésions rectales.

Deux mécanismes physiopathologiques peuvent expliquer son développement (76) :

- La réaction desmoplastique : elle favorise l'invasion tumorale des tumeurs épithéliales. Elle est caractérisée par la production excessive de matrice extra-cellulaire, l'activation de différentes composantes cellulaires du stroma et l'apparition de myofibroblastes associés aux carcinomes ou FAC. Les FAC jouent un rôle majeur dans chaque étape de la tumorigenèse (de l'initiation au développement de métastases). Le tissu stromal devient alors fibreux et explique la rétraction musculaire sous la lésion néoplasique. (77).
- La fibrose : Le péristaltisme intestinal imprime une force mécanique sur le polype protrudant dans la lumière colique. Ainsi, le polype est attiré vers le haut par les contractions de la muqueuse colorectale et ceci crée un stress. Ce dernier favorise le développement rétraction musculaire à l'intérieur du polype. Ceci explique notamment la présence de ce signe pour les lésions Paris 0-I ou LST-G avec macronodule et que la taille du macro-nodule ait une incidence sur le risque de développer un MRS (76).

III.5.5.2. Conséquences de la présence du MRS :

La présence d'un MRS est associée à une diminution du taux de résection monobloc (100% lésions sans MRS contre 64,3% si MRS présent), une diminution du taux de résection R0 (98,2% vs 77,8%), la présence d'une invasion sous-muqueuse profonde et l'augmentation non significative du taux de complication (0,91% vs 5,6% pour saignement et 1,8% vs 5,6% pour perforation) (76).

En cas de présence de MRS, l'ESD est difficile car le muscle est situé au niveau du plan de dissection. Dans l'étude de Toyonaga Takashi et al. 36% des lésions avec un MRS ont été référées à une prise en charge chirurgicale du fait d'un risque élevé de perforation per procédure (76). Par conséquent, Il est suggéré d'arrêter l'ESD devant la présence d'un MRS lors d'une ESD colique. Pour les ESD de lésions rectales avec la présence d'un MRS, il est conseillé de poursuivre la résection au vu du risque chirurgical.

Il est d'ailleurs possible d'avoir recours à une dissection intermusculaire dans le cadre des lésions rectales (78). De même, l'utilisation de la technique de PCM a été étudiée pour les lésions colorectales avec un MRS. Cette technique permet d'obtenir plus de résection monobloc et R0 par rapport à la technique standard d'ESD (100% contre 48% et 71% contre 31% respectivement) (79).

D'autres techniques ont été décrites de manière anecdotique comme la pose d'un clip à proximité de la muscularis propria et la dissection en amont du clip (80).

Dans tous les cas, il faut avoir une expertise établie dans la technique d'ESD pour poursuivre le geste de résection. En effet, malgré les aides techniques, le geste de résection reste difficile (76).

III.5.5.3. Facteurs prédictifs de la présence du MRS :

III.5.5.3.1. Évaluation macroscopique :

Il est difficile de prédire à priori la présence du MRS. En effet, l'étude morphologique et l'analyse du pit pattern peuvent être faussées par les frottements du macro-nodule ou du polype avec la muqueuse colique controlatérale.

III.5.5.3.2. Echo-endoscopie :

Une évaluation par écho-endoscopie a été étudiée pour déterminer l'invasion en profondeur d'une lésion colorectale. En effet, l'écho-endoscopie permet l'étude des 5 couches d'une paroi colorectale. Celle-ci se compose d'une première couche hyperéchogène et d'une deuxième couche hypoéchogène qui correspondent à la muqueuse, d'une 3^{ème} couche hyperéchogène correspondant à la sous-muqueuse, d'une 4^{ème} couche hypo-échogène correspondant à la musculuse et une dernière couche correspondant à la séreuse. Une invasion néoplasique est définie par un rétrécissement ou une rupture de la structure par la lésion tumorale.

Les performances diagnostiques de l'écho-endoscopie varient selon les études avec une sensibilité allant de 60 à 93% (81). Parmi ces études, plusieurs décrivent la présence d'un macronodule ou d'une lésion protrudant dans la lumière colorectale comme un facteur de risque d'échec de l'écho-endoscopie (82) ou de surestimation de l'invasion en profondeur (37% des lésions ont une invasion sous-muqueuse surestimée)(83)).

Les valeurs prédictives restent en dessous de seuil acceptable pour une prise de décision thérapeutique. L'ESGE recommande de se fier à l'évaluation du risque d'invasion profonde par l'étude endoscopique du pit pattern et de la morphologie et non aux résultats d'écho-endoscopie en cas de discordance (17).

L'utilité de l'écho-endoscopie a été récemment étudiée dans le cadre des lésions sessiles de plus de 20mm pour la détection du MRS. En effet, la présence d'un macronodule ou d'une lésion Paris 0-I diminuent la discrimination de l'écho-endoscopie par l'atténuation des faisceaux lors de la traversée du polype. Les performances diagnostiques semblent être correctes avec une sensibilité et une spécificité de 87,5% et 83,3% respectivement (79).

La place de l'écho-endoscopie reste donc à déterminer.

III.5.5.3.3. Taille du macro-nodule ou de la lésion :

De plus, la taille du macro-nodule ou de la lésion protrudant dans la lumière semble être associée à la présence du MRS. Ainsi, dans l'étude publiée par Takehide et al. l'analyse en courbe ROC a montré une association modérée entre la taille de la protrusion et la présence du MRS avec un seuil de taille de 27mm. Avec ce seuil de 27mm, la sensibilité et la spécificité pour la prédiction du MRS est de 79,4% et 65,2% respectivement (76).

III.6. Notre étude :

La littérature portant sur la signification du MRS lors d'une ESD est minime. Il paraît donc important de poursuivre les investigations dans ce domaine spécifique de l'ESD. En s'appuyant sur notre expérience à Limoges et à Rennes ainsi que notre expertise en matière d'ESD, nous avons pu étudier de manière prospective les ESD des polypes macronodulaires de grande taille et examiner l'impact réel d'un MRS sur le déroulement d'une ESD. Cela nous a également permis d'évaluer les répercussions de ce signe sur la prise en charge ultérieure du patient ainsi que les facteurs prédictifs de ce signe.

PREVALENCE AND CLINICAL SIGNIFICANCE OF THE MUSCLE- RETRACTING SIGN DURING ENDOSCOPIC SUBMUCOSAL DISSECTION OF LARGE MACRONODULAR COLORECTAL LESIONS (WITH VIDEO).

Albouys J¹, Manzah I¹, Schaefer M², Legros R¹, Masrouh O³, Henno S⁴, Leclercq P⁵, Dahan M⁶, Guyot A⁷, Charissoux A⁷, Grainville T³, Loustaud Ratti V¹, Lepetit H¹, Geyl S¹, Carrier P¹, Pioche M⁸, Wallenhorst T³ and Jacques J¹

Introduction

Endoscopic submucosal dissection (ESD) is the gold standard for endoscopic resection for large superficial colorectal neoplasms, with oncological advantages and a low risk of recurrence. Western guidelines recommend colorectal ESD for lesions with a high risk for submucosal cancer¹. Large macronodular lesions (protruding lesions and granular mixed-type laterally spreading tumors [LST-GM]) have a >10% risk for submucosal cancer and are good candidates for colorectal ESD^{1,22-5}. However, the technical difficulty of ESD in such cases is increased by the muscle-retracting sign (MRS).

First described by Toyonga *et al.* in 2015, MRS consists of a fibrosis reaction under the macronodule that entails attraction of the muscle layer to the lesion and disappearance of the cutting line during the procedure⁶. In this Japanese retrospective study of 180 macronodular lesions, MRS was linked to decreased technical performance, resulting in a decreased rate of en bloc resection (100% to 64.3%) and a 75% rate of deep cancer in final pathological analyses. Because MRS hampers colorectal ESD and was not linked to a high rate of deep submucosal cancer in our practice, we prospectively evaluated the prevalence and clinical significance of MRS in a large Western cohort of colorectal ESD for large macronodular lesions (protruding lesions > 20 mm and LST-GM > 20 mm with nodules > 10 mm).

Patients and Methods

Study design

We conducted a retrospective analysis of a consecutive and prospective database, which includes all colorectal ESD procedures at two tertiary centers (Limoges University Hospital and Rennes University Hospital). We prospectively collected data on patient demographic characteristics, procedural characteristics, postoperative courses, clinical outcomes, and pathological results.

Inclusion criteria

All ESD procedures at risk for MRS (macronodular lesions) corresponding to LST-GM with nodules > 10 mm or protruding lesions > 20 mm performed at Limoges University Hospital and Rennes University Hospital from January 2017 to October 2022 were included in the study.

Exclusion criteria

Lesions with clear signs of deep submucosal carcinoma in optical diagnosis (JNET III, SANO IIIB, KUDO Vn, and CONECCT III) were excluded. Flat lesions (non-granular LSTs, homogeneous granular LSTs, and sessile serrated polyps) were not included because they are not associated with MRS. Recurrences after EMR or surgery were excluded because of the severe fibrosis usually associated with this type of lesion. Submucosal lesions, neuroendocrine tumors, and non-neoplastic lesions were also excluded.

MRS

MRS was defined as an attraction of the muscle layer within the submucosal space forming a triangular shape (Photograph 1, Video 1). It consists of a whitish area where the submucosal plane disappears under the macronodule. Identifying a suitable plane of dissection is difficult and there is frequent perforation of the muscularis propria or of the lesion. If a muscle retraction sign was found during the procedure, it was reported in the database at the end of the procedure with all the other technical data.

Measurement of macronodules

The largest diameter of nodules of LST-GM and protruding lesions was assessed retrospectively from macroscopic photographs of specimens (Photograph 2). Photographs of specimens were available in the pathological database and were reviewed by two physicians (IM and JJ). In cases of disagreement, a third physician (JA) was asked to confirm the result. To assess the correlation between nodule size and the probability of MRS, we evaluated a subgroup of patients with a single macronodule, because it was not possible to determine retrospectively under which nodule the MRS was located in multinodular granular LST.

ESD

Six operators (JJ, RL, MD, JA, HL, and TW), all with considerable animal and clinical experience, performed the procedures. All had received training in France from French experts and using animal models. All patients underwent standard bowel preparation after a 2-day low-fiber regimen. The procedure was carried out under general anesthesia using single-channel high-resolution endoscopes. After a detailed optical diagnosis to confirm the resectability of the lesion, the operators performed a complete or partial incision using an endoscopic knife. Although the ESD strategy was at the discretion of the operators, both teams frequently used a double-clip traction strategy with clips and rubber band⁷. The VIO200D and VIO 3 (since 2018) electrosurgical units were used for the procedures. The Endocut I was used for mucosal incision, and the Swift coagulation, Precise SECT, or Endocut I was used for submucosal dissection. At the end of the procedure, the resected piece was stretched on a polystyrene plate and fixed with formaldehyde.

Definitions

R0 resection, complete removal of the neoplasm, was defined as no neoplastic tissue in the vertical and lateral margins during histological examination.

Curative resection, according to the ESGE guidelines, was defined as a combination of R0 resection and the absence of high-risk features (such as submucosal invasion > 1 mm, lymphovascular invasion, poor differentiation, or significant budding) that required further surgery to evaluate lymph node involvement.

Peri-procedural perforation refers to exposed peritoneal space or perirectal fat due to a complete muscular defect, as classified by Sidney IV-V⁸. Clinically significant delayed post-ESD bleeding was defined as bleeding that required extended hospitalization or new hospitalization, a new endoscopy, or a blood transfusion from 6 h to 30 days after the procedure.

Specimen area was calculated using the formula: $\text{area (mm}^2\text{)} = (\text{smaller diameter [mm]} \div 2) \times (\text{larger diameter [mm]} \div 2) \times \pi$.

Procedure duration was defined as the interval between the first submucosal injection and the last cut of the submucosal fiber. Resection speed (mm²/min) was calculated as the area divided by procedure duration. Complete failure was defined as interruption of the procedure without the possibility of endoscopic rescue therapy by EMR.

Outcomes

The primary outcome was the curative resection rate of lesions with and without MRS. The secondary endpoints were the rates of R0 resection, en bloc resection, complications, and secondary surgery of lesions with and without MRS; the prevalence of MRS among macronodular lesions; the impact of MRS on ESD results according to colonic or rectal location; and risk factors for MRS in cases of macronodular lesions.

Ethics

The prospective database was approved by the Institutional Review Board (87RI20–0021_FECCo; NCT04592003) of Limoges University Hospital. The Ethics Committee of the hospital approved the study and written informed consent for the procedures was provided using a *No Opposition to Data Use* form (mandated by French legislation on RIPH3-type studies).

Statistical analysis

Categorical variables are described as frequencies with percentages and continuous variables as presented as means with standard deviations. Fisher's exact test and the χ^2 test were used to compare categorical variables and the Mann-Whitney test was used to compare continuous variables. After assessment of collinearity (using the variance inflation factor), a logistic regression model was built using the backward stepwise selection method, with MRS as the dependent variable. Independent clinically relevant predictors identified by univariate analyses ($p < 0.2$) were entered into the model using the 10 events per variable rule. All tests were two-sided, and statistical significance was set at $p = 0.05$. Statistical analysis was performed using XLSTAT software version 2022.1.2.

Results

From January 2017 to October 2022, 1572 colorectal ESDs were performed. After exclusion of 878 lesions (Figure 1), 694 lesions were included in the analysis. The characteristics of the 694 lesions are listed in Table 1. The mean age was 68.7 (\pm 10.6) years. The distribution of lesions was 323 (46.5%) in the rectum and 371 (53.5%) in the colon, of which 191 (27.5%) were above the hepatic flexure. The mean largest diameter was 68 (\pm 29.9) mm. Histological analysis of resected specimens showed 176 (25.3%) adenomas with low-grade dysplasia, 227 (32.7%) adenomas with high-grade dysplasia, 197 (28.4%) intramucosal cancers, 35 (5%) submucosal adenocarcinoma < 1000 μ m, and 42 (6%) submucosal adenocarcinomas > 1000 μ m.

Primary endpoint

The curative resection rate was 76.5%, significantly ($p < 0.001$ unless otherwise stated) higher for lesions without than with MRS (81.3% versus 41.6%; $p < 0.0001$). The reasons for non-curative ESD differed significantly between lesions with and without MRS (Table 2).

Secondary endpoints

The characteristics of lesions with MRS (MRS+) and without MRS (MRS-) are listed in Table 2. MRS+ lesions had significantly decreased rates of en bloc resection (96.5% versus 71.4%, $p < 0.001$) and R0 resection (85.6% versus 61.9%, $p < 0.001$), a longer procedure duration (120.3 versus 76.4 min, $p < 0.001$) and a higher perforation rate (22.6% versus 9.2%, $p = 0.002$). Although optical diagnosis did not differ between the groups, the rates of submucosal cancer (34.9% versus 9.5%, $p < 0.001$) and of secondary surgery (45.2% versus 6%, $p < 0.001$), mostly for failed procedures, were significantly increased in MRS+ cases. The rate of complication-related emergency surgery did not differ between the groups.

The prevalence of MRS was 12.10% (84 of 694) and was significantly higher for protruding lesions than LST-GM (19.7% versus 9.5%, $p = 0.0003$). One patient with MRS under a large protruding lesion of the right colon experienced a huge perforation during resection of the MRS and needed immediate surgery because of the impossibility of completing the procedure or closing the perforation. The pathological analysis showed a high-grade dysplasia. The rates of en bloc resection (61.2% versus 85.7%, $p = 0.014$) and R0 resection (74.3% versus 53%, $p = 0.048$) were significantly lower in the colon than in the rectum (Table 3).

Univariate and multivariate analyses of risk factors for MRS in cases with one macronodule (493 lesions, 71%) are shown in Table 4. In the multivariate analysis, protruding lesions (OR = 2.47, CI95: 1.27–4.80, $p=0.007$) and >4 cm macronodules (OR 4.24, 95% CI 2.23–8.05) were significant risk factors for MRS. The 4 cm threshold was determined by calculating AUC values.

Among cases with one macronodule, the MRS prevalence was 18.1% and 5.7% for >4 cm and <4 cm nodules, respectively ($p < 0.0001$). The prevalence of MRS was 34.6% for protruding lesions > 4 cm versus 14.5% for granular mixed LST with > 4 cm nodules.

Discussion

LST-GM with nodule > 10 mm and protruding lesions are problematic because of the possibility of MRS^{6,9}. The physiopathology of MRS is unclear. Macronodular lesions are subjected to increased traction forces by peristalsis, triggering intense submucosal fibrosis. In one study⁶, en bloc resection (64.3% versus 100%) and R0 resection (77.8% versus 98.2%) rates were significantly decreased by MRS. The perforation rate was threefold higher (5.6% versus 1.8%, $p = 0.31$), albeit not significantly so because of inadequate statistical power. MRS was associated with a 75% risk for deep submucosal cancer, indicating that the procedure should be stopped upon detection of MRS. In another study, MRS was an intraoperative risk factor for interruption of ESD (OR 281, 95% CI 32.1–2460)⁹.

Our findings confirm the data of Toyonaga et al in terms of a decrease in the rates of en bloc (71.4% versus 96.5%), R0 (61.9% versus 85.6%), and curative (41.6% versus 81.3%) resection. Our curative resection rate below current standards is explained by our selection of only MRS- risk lesions (excluding Flat lesions: non-granular LSTs, homogeneous granular LSTs, and sessile serrated polyps) that have a higher risk of submucosal cancer due to the presence of a big nodule even in absence of visible vessel or pit patterns abnormalities.

In addition, MRS was linked to a higher rate of perforation (22.6% versus 9.2%). However, we found a lower rate of submucosal invasion than that study (34.9% versus 75%, respectively)⁶. The absence of optical diagnosis data in the above-mentioned study and the exclusion of JNET III lesions in our study hamper comparison of these results, but we could imagine that more advanced lesions were treated in the previous study. Our data confirm reports of the non-efficiency of optical diagnosis prediction based on pit and vascular pattern analysis in macronodular lesions^{4,10}. Indeed, despite the lack of a between-group difference according to JNET classification, the rate of submucosal cancer was threefold higher in the MRS group (34.9% versus 9.5%). Eleven T2 lesions have also been unintentionally resected despite looking like benign lesions during the pre-procedure optical diagnosis phase. This could be explained by the difficulty of optical diagnosis of these lesions or because degeneration can occur in the deepest part of the macronodule and so not be visible on the surface.

What should be done when MRS is discovered during colorectal ESD for a large macronodular lesion? Because it is not possible to distinguish MRS related to fibrosis and to invasive cancer beyond the submucosal layer, the answer differs for lesions in the rectum and colon. More than 50% of MRS+ lesions in the rectum underwent curative resection and 74% benefitted from an R0 resection. Based on the high morbidity and mortality rates and effect on quality of life of radical surgical rectal resection, the ESD procedure should be completed; in addition, we found no serious complications in the rectum (under peritoneal reflection). Moreover, based on the recent revision of the curative criteria¹ for deep submucosal infiltration without other poor prognostic criteria and the development of post-endoscopic resection adjuvant oncological therapy, local R0 resection should be performed¹¹.

As the depth of submucosal invasion is the worst predictive factor of lymph node metastasis^{12,13}, the ESGE guidelines¹ recently published open up the possibility of adjuvant treatment or surveillance in case with only deep submucosal infiltration with an R0 resection, justifying completion of the dissection procedure at rectal level, even in cases of muscle retraction sign. The optimal ESD strategy is also a potential research field. In our team, we perform all procedures with traction after circumferential incision. But recent data on the

contribution of intermuscular dissection (Figure 3, Video 2)., which could increase the R0 rate or the potential superiority of the pocket creation method in this indication offers a possible area for future research¹⁴⁻¹⁶. The technical and oncological results are inferior in the colon; only 34.7% of patients with MRS underwent a curative procedure. In addition, the perforation rate was high (22.4%), and perforation typically occurred at the level of MRS. The carcinologic impact of a peritoneal perforation in a potential submucosal cancer area is unknown. Because colonic surgery is considerably less morbid than rectal surgery, the procedure should be stopped, and the patient referred for radical surgery.

The 4 cm threshold being a strong risk factor for MRS is important. Indeed, due to the high rate (18%) of MRS, and the poor results in the presence of MRS, lesions with a nodule > 4 cm should be treated only at expert referral centers. The strengths of our study were the high numbers of large macronodular lesions and lesions with MRS. The results enable us to propose a decision algorithm for large nodular lesions for ESD (Figure 2).

The principal limitation of the study was the retrospective design for the use of photographs of specimens to evaluate macronodule size. The results need to be confirmed prospectively by onsite endoscopic evaluation before resection. Moreover, further data on the size and hardness of MRS, and the utility of new imaging modalities would enable differentiation of fibrosis from cancer.

A recent publication on tumors with muscle retraction sign showed promising results on the potential contribution of EUS with a sensitivity and specificity of the EUS-MR sign for large sessile tumors were 87.5% and 83.3%, respectively¹⁶. These results, which need to be confirmed prospectively and on a larger scale, could enable us to adapt our strategy, favoring pocket creation, which appears to be more effective than conventional ESD in the case of MRS, or to consider endoscopic intermuscular dissection.

In conclusion, protruding or LST-GM lesions with nodules > 10 mm have a 12% risk for MRS during ESD. MRS increases the perforation rate and decreases the oncological outcomes of resection. ESD should be continued in the rectum but stopped in the colon when MRS is encountered. Macronodular lesions with nodules > 4 cm should be reserved for expert physicians.



Figure 1. Muscle retraction sign during ESD.

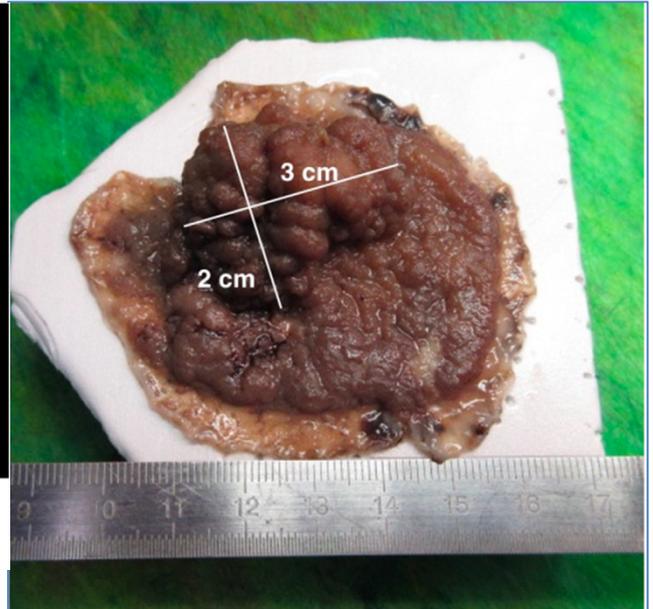


Figure 2. LST-GM with measurement of the nodule.

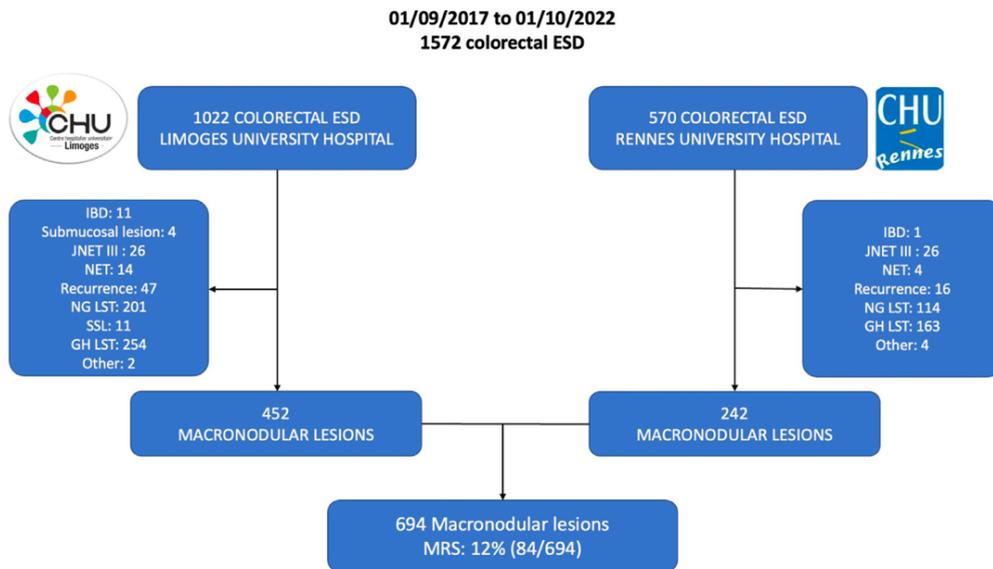


Figure 3. Flowchart of the study. *ESD*, Endoscopic submucosal dissection; *IBD*, inflammatory bowel disease; *JNET*, Japan NBI Expert Team; *NET*, neuro-endocrine tumor; *SSL*, sessile serrated lesion; *MRS*, muscle retracting sign.

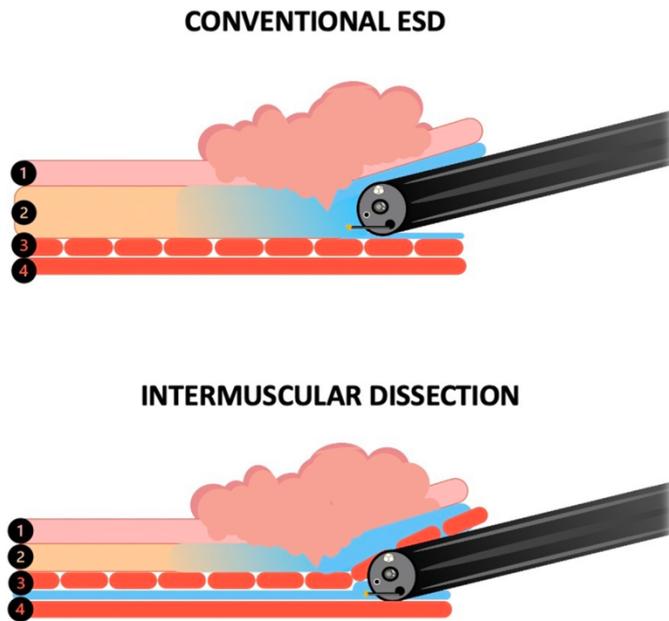


Figure 4. Intermuscular dissection (EID) vs ESD. 1: Mucosa 2: Submucosa 3: Internal circular layer of the muscularis 4: Outer longitudinal layer of the muscularis. As shown in the figure, intermuscular dissection involves creating a dissection plane between the two layers of the muscularis.

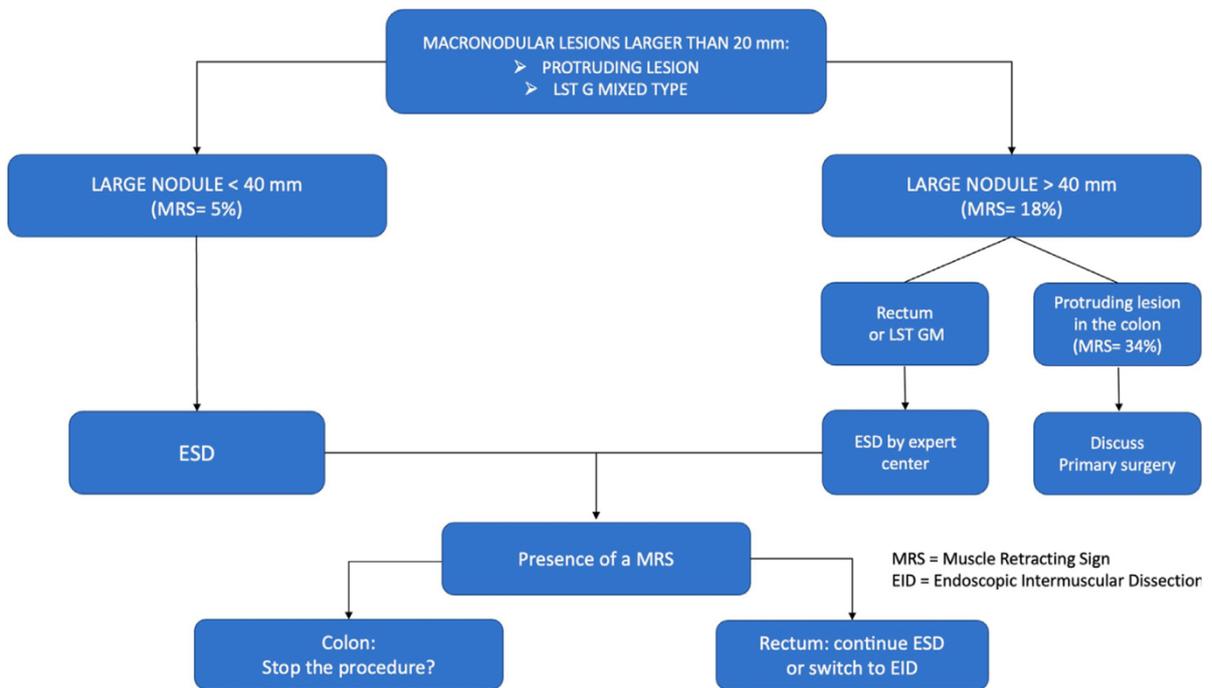


Figure 5. Decision algorithm for large nodular lesions for ESD.

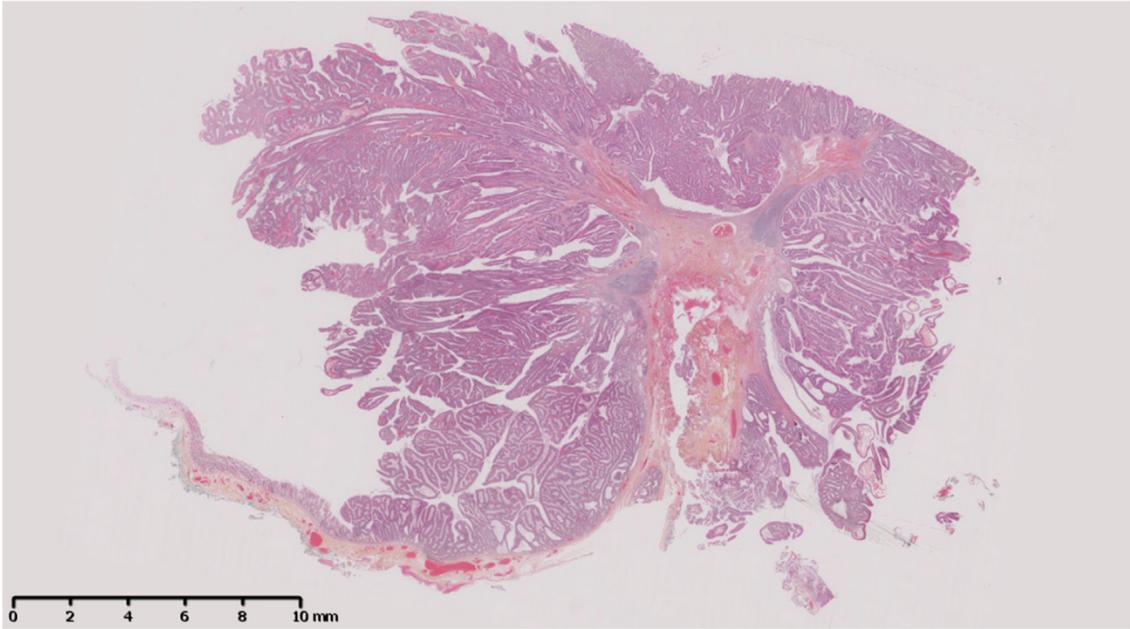


Figure 6. Histologic findings include retraction of the muscularis propria layer by a protruding lesion (high-grade dysplasia).

TABLE 1. Patient and lesion characteristics

Characteristic	Value
Patients, n	694
Sex	
Male	57.5% (399)
Female	42.5% (295)
Age, y	68.7 ± 10.6
Location	
Rectum	46.5% (n = 323)
Left side of the colon	22.6% (n = 157)
Transverse colon	3.3% (n = 23)
Right side of the colon	27.5% (n = 191)
Morphologic type	
LST-GM	74.3% (n = 516)
Protruding lesion	25.7% (n = 178)
JNET I	.3% (n = 2)
JNET IIa	65.4% (n = 454)
JNET IIb	34.3% (n = 238)
Lesion size, mm	68 ± 29.9
Procedure duration, min	81 ± 65.4
Speed of resection, mm ² /min	46.7 ± 25.6
Muscle retracting sign	12.10% (84/694)
En bloc resection rate	93.8% (649/694)
R0 resection rate	82.7% (574/694)
Curative resection rate	76.5% (531/694)
Perforation rate	10.8% (75/694)
Delayed bleeding	5.6% (39/694)
Tumor histology	
LGD adenoma	25.3% (176/694)
HGD adenoma	32.7% (227/694)
Intramucosal cancer	28.4% (197/694)
SM <1000 µm cancer	5% (35/694)
SM >1000 µm cancer	6% (42/694)
Cancer T2 or higher	1.6% (11/694)
Not assessable*	.6% (4/694)
Duration of hospitalization, d	1.8 ± 2.4

Values are mean ± standard deviation unless otherwise indicated.

LST-GM, Granular mixed laterally spreading tumor; JNET, Japan NBI Expert Team III; LGD, low-grade dysplasia; HGD, high-grade dysplasia; SM, submucosal.

*Pathologic analysis corresponded to 4 lesions with complete failure of resection and no secondary surgery because of important comorbidities.

TABLE 2. Reasons for noncurative ESD

Reason	MRS+ (50)	MRS- (114)	P value
Positive margin	10 (20%)	72 (63%)	.002
Complete failure	14 (28%)	4 (3.5%)	
Advanced cancer	26 (52%)	38 (33%)	

ESD, Endoscopic submucosal dissection; MRS+, lesions with muscle retracting sign; MRS-, lesions without muscle retracting sign.

TABLE 3. Characteristics of MRS+ and MRS- lesions

Characteristic	MRS+ (n = 84)	MRS- (n = 610)	P value
Age, y	69.9 ± 10.6	68.5 ± 10.5	.253
Rectum	41.7% (35)	47.2% (288)	.33
Colon	58.3% (49)	52.8% (322)	.33
Morphologic type			
LST-GM	58.3% (49/84)	76.5% (467/610)	.0003
Protruding lesion	41.6% (35/84)	23.4% (143/610)	.0003
Lesion size, mm	78 ± 33	67 ± 29	.013
JNET IIB area	41.6% (35/84)	33.3% (203/610)	.283
Procedure duration, min	120.3 ± 71.3	76.4 ± 63.1	<.0001
Speed of resection, mm ² /min	38.3 ± 21.9	47.6 ± 25.8	.002
En bloc resection rate	71.4% (60/84)	96.5% (589/610)	<.0001
R0 resection rate	61.9% (52/84)	85.6% (522/610)	<.0001
Curative resection rate	41.6% (35/84)	81.3% (496/610)	<.0001
Perforation rate	22.6% (19/84)	9.2% (56/610)	.0002
Delayed bleeding rate	3.6% (3/84)	5.9% (36/610)	.43
Submucosal cancer	34.9% (30/86)	9.5% (58/610)	<.0001
Secondary surgery	45.2% (38/84)	6% (37/610)	<.0001
Adverse event	n = 1 (1.2%)	n = 2 (.3%)	
Complete failure	n = 22 (26%)	n = 12 (2%)	
Noncurative endoscopic resection	n = 15 (13%)	n = 23 (4%)	

Values are mean ± standard deviation unless otherwise indicated.

MRS, Muscle retracting sign; MRS+, lesions with muscle retracting sign; MRS-, lesions without muscle retracting sign; LST-GM, granular mixed laterally spreading tumor; JNET, Japan NBI Expert Team III.

TABLE 4. Outcomes of MRS+ lesions according to lesion location

Outcome	Rectum MRS+ (n = 35)	Colon MRS+ (n = 49)	P
En bloc resection rate	85.7% (30/35)	61.2% (30/49)	.014
R0 resection rate	74.3% (26/35)	53% (26/49)	.048
Curative resection rate	51.4% (18/35)	34.7% (17/49)	.125
Perforation	22.8% (8/35)	22.4% (11/49)	.965
Failure	17.1% (6/35)	32.7% (16/49)	.11
Secondary surgery	34.3% (12/35)	53.1% (26/49)	.088

MRS+, Lesions with muscle retracting sign.

TABLE 5. Univariate and multivariate analyses of risk factors for MRS

Risk factor	Univariate analysis			Multivariate analysis		
	OR	95% CI	P value	OR	95% CI	P value
Polyp morphology (protruding vs LST-GM)	1.92	1.02-3.59	.043	2.47	1.27-4.80	.007
Nodule size (<4 cm vs >4 cm)	3.64	1.96-6.80	<.001	4.24	2.23-8.05	<.001
Rectal location	1.08	.58-1.98	.801	–	–	–
Sex (male vs female)	1.32	.73-2.62	.308	–	–	–

MRS, Muscle retracting sign; OR, odds ratio; CI, confidence interval; LST-GM, granular mixed laterally spreading tumor.

1. Pimentel-Nunes P, Libânio D, Bastiaansen BAJ, et al. Endoscopic sub- mucosal dissection for superficial gastrointestinal lesions: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline update 2022. *Endoscopy* 2022;54:591-622.
2. Bogie RMM, Veldman MHJ, Snijders LARS, et al. Endoscopic subtypes of colorectal laterally spreading tumors (LSTs) and the risk of submucosal invasion: a meta-analysis. *Endoscopy* 2018;50:263-82.
3. Yamada M, Saito Y, Sakamoto T, et al. Endoscopic predictors of deep submucosal invasion in colorectal laterally spreading tumors. *Endoscopy* 2016;48:456-64.
4. Brule C, Pioche M, Albouys J, et al. The COlorectal NEoplasia Endoscopic Classification to Choose the Treatment classification for identification of large laterally spreading lesions lacking submucosal carcinomas: a prospective study of 663 lesions. *United European Gastroenterol J* 2022;10:80-92.
5. The Paris endoscopic classification of superficial neoplastic lesions: esophagus, stomach, and colon: November 30 to December 1, 2002. *Gastrointest Endosc* 2003;58(Suppl 6):S3-43.
6. Toyonaga T, Tanaka S, Man-I M, et al. Clinical significance of the muscle-retracting sign during colorectal endoscopic submucosal dissection. *Endosc Int Open* 2015;3:E246-51.
7. Bordillon P, Pioche M, Wallenhorst T, et al. Double-clip traction for colonic endoscopic submucosal dissection: a multicenter study of 599 consecutive cases (with video). *Gastrointest Endosc* 2021;94: 333-43.
8. Burgess NG, Bassan MS, McLeod D, Williams SJ, Byth K, Bourke MJ. Deep mural injury and perforation after colonic endoscopic mucosal resection: a new classification and analysis of risk factors. *Gut* 2017;66:1779-89.
9. Fukuchi T, Hirasawa K, Sato C, et al. Factors influencing interruption of colorectal endoscopic submucosal dissection. *Surg Endosc* 2021;35: 5497-507.
10. Ikehara H, Saito Y, Matsuda T, Uraoka T, Murakami Y. Diagnosis of depth of invasion for early colorectal cancer using magnifying colonoscopy. *J Gastroenterol Hepatol* 2010;25:905-12.
11. Zwager LW, Bastiaansen BAJ, Montazeri NSM, et al. Deep submucosal invasion is not an independent risk factor for lymph node metastasis in T1 colorectal cancer: a meta-analysis. *Gastroenterology* 2022;163: 174-89.
12. Rönnow CF, Arthursson V, Toth E, Krarup PM, Syk I, Thorlacius H. Lymphovascular infiltration, not depth of invasion, is the critical risk factor of metastases in early colorectal cancer: retrospective population-based cohort study on prospectively collected data, including validation. *Ann Surg* 2022;275:e148-54.
13. Han J, Hur H, Min BS, Lee KY, Kim NK. Predictive factors for lymph node metastasis in submucosal invasive colorectal carcinoma: a new proposal of depth of invasion for radical surgery. *World J Surg* 2018;42: 2635-41.
14. Rahni DO, Toyonaga T, Ohara Y, et al. First reported case of per anal endoscopic myectomy (PAEM): a novel endoscopic technique for resection of lesions with severe fibrosis in the rectum. *Endosc Int Open* 2017;5:E146-50.

15. Moons LMG, Bastiaansen BAJ, Richir MC, et al. Endoscopic intermuscular dissection for deep submucosal invasive cancer in the rectum: a new endoscopic approach. *Endoscopy* 2022;54:993-8.
16. Tanaka H, Takehara Y, Morimoto S, et al. Diagnostic and therapeutic strategies for colorectal tumor with positive muscle-retracting sign. *DEN Open* 2024;4:e278.

Références bibliographiques

1. Estimations nationales de l'incidence et de la mortalité par cancer en France métropolitaine entre 1990 et 2018. Volume 1 – Tumeurs solides.
2. ClinicalKey Student: Anatomie et cytologie pathologiques [Internet]. [cité 31 mars 2024]. Disponible sur: [https://clinicalkeymeded.elsevier.com/reader/books/9782294779114/epubcfi/6/40\[%3Bvnd.vst.idref%3DaB9782294778308500148\]!/4/2/2/2\[CN\]](https://clinicalkeymeded.elsevier.com/reader/books/9782294779114/epubcfi/6/40[%3Bvnd.vst.idref%3DaB9782294778308500148]!/4/2/2/2[CN])
3. Muto T, Bussey HJR, Morson BC. The evolution of cancer of the colon and rectum. *Cancer*. déc 1975;36(6):2251-70.
4. Drouillard A, Bouvier AM, Rollot F, Faivre J, Jooste V, Lepage C. Conditional net survival: Relevant prognostic information for colorectal cancer survivors. A French population-based study. *Dig Liver Dis*. juill 2015;47(7):597-601.
5. fiche_memo_ccr.pdf [Internet]. [cité 23 mars 2024]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2017-06/dir71/fiche_memo_ccr.pdf
6. Evaluation du programme de dépistage organisé du cancer du côlon-rectum sur la période 2018-2019 et 2020 : indicateurs nationaux [Internet]. [cité 24 mars 2024]. Disponible sur: <https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/cancers/cancer-du-colon-rectum/articles/evaluation-du-programme-de-depistage-organise-du-cancer-du-colon-rectum-sur-la-periode-2018-2019-et-2020-indicateurs-nationaux>
7. Gordon H, Biancone L, Fiorino G, Katsanos KH, Kopylov U, Al Sulais E, et al. ECCO Guidelines on Inflammatory Bowel Disease and Malignancies. *J Crohns Colitis*. 16 juin 2023;17(6):827-54.
8. Hassan C, Wysocki P, Fuccio L, Seufferlein T, Dinis-Ribeiro M, Brandão C, et al. Endoscopic surveillance after surgical or endoscopic resection for colorectal cancer: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) and European Society of Digestive Oncology (ESDO) Guideline. *Endoscopy*. mars 2019;51(03):266-77.
9. Robaszkievicz M, Rahmi G, Lecomte T, Denis B, Vaillant E. MODALITES DE SURVEILLANCE APRES POLYPECTOMIE COLIQUE.
10. Hassan C, Antonelli G, Dumonceau JM, Regula J, Bretthauer M, Chaussade S, et al. Post-polypectomy colonoscopy surveillance: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline – Update 2020. *Endoscopy*. août 2020;52(08):687-700.
11. Lapuelle J, Bernardini D, Robaszkievicz M, Chaussade S. Critères de qualité de la coloscopie.
12. Schlemper RJ. The Vienna classification of gastrointestinal epithelial neoplasia. *Gut*. 1 août 2000;47(2):251-5.
13. Dixon - 2002 - Gastrointestinal epithelial neoplasia Vienna revi.pdf.
14. Selves et al. - 2018 - Protocole d'examen d'un polype colorectal pTispT1.pdf.
15. Ichimasa K, Kudo S ei, Miyachi H, Kouyama Y, Mochizuki K, Takashina Y, et al. Current problems and perspectives of pathological risk factors for lymph node metastasis in T1 colorectal cancer: Systematic review. *Dig Endosc*. 2022;34(5):901-12.
16. Zwager et al. - 2022 - Deep Submucosal Invasion Is Not an Independent Ris.pdf.
17. Ferlitsch M, Moss A, Hassan C, Bhandari P, Dumonceau JM, Paspatis G, et al. Colorectal polypectomy and endoscopic mucosal resection (EMR): European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Clinical Guideline. *Endoscopy*. 17 févr 2017;49(03):270-97.
18. Pimentel-Nunes P, Libânio D, Bastiaansen BAJ, Bhandari P, Bisschops R, Bourke MJ, et al. Endoscopic submucosal dissection for superficial gastrointestinal lesions: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline – Update 2022. *Endoscopy*. juin 2022;54(06):591-622.
19. The Paris endoscopic classification of superficial neoplastic lesions: esophagus, stomach, and colon: November 30 to December 1, 2002. *Gastrointest Endosc*. déc 2003;58(6 Suppl):S3-43.
20. Bogie R, Veldman M, Snijders L, Winkens B, Kaltenbach T, Masclee A, et al.

- Endoscopic subtypes of colorectal laterally spreading tumors (LSTs) and the risk of submucosal invasion: a meta-analysis. *Endoscopy*. mars 2018;50(03):263-82.
21. Kudo et al. - 2004 - Pit Pattern in Colorectal Neoplasia Endoscopic Ma.pdf.
 22. Uraoka T, Saito Y, Ikematsu H, Yamamoto K, Sano Y. SANO'S CAPILLARY PATTERN CLASSIFICATION FOR NARROW-BAND IMAGING OF EARLY COLORECTAL LESIONS. *Dig Endosc*. mai 2011;23(s1):112-5.
 23. Ikematsu H, Matsuda T, Emura F, Saito Y, Uraoka T, Fu KI, et al. Efficacy of capillary pattern type IIIA/IIIB by magnifying narrow band imaging for estimating depth of invasion of early colorectal neoplasms. *BMC Gastroenterol*. 27 mars 2010;10:33.
 24. Sano Y, Ikematsu H, Fu KI, Emura F, Katagiri A, Horimatsu T, et al. Meshed capillary vessels by use of narrow-band imaging for differential diagnosis of small colorectal polyps. *Gastrointest Endosc*. févr 2009;69(2):278-83.
 25. Katagiri A, Fu K -I., Sano Y, Ikematsu H, Horimatsu T, Kaneko K, et al. Narrow band imaging with magnifying colonoscopy as diagnostic tool for predicting histology of early colorectal neoplasia. *Aliment Pharmacol Ther*. juin 2008;27(12):1269-74.
 26. Tanaka S, Sano Y. AIM TO UNIFY THE NARROW BAND IMAGING (NBI) MAGNIFYING CLASSIFICATION FOR COLORECTAL TUMORS: CURRENT STATUS IN JAPAN FROM A SUMMARY OF THE CONSENSUS SYMPOSIUM IN THE 79TH ANNUAL MEETING OF THE JAPAN GASTROENTEROLOGICAL ENDOSCOPY SOCIETY. *Dig Endosc*. mai 2011;23(s1):131-9.
 27. IJspeert JEG, Bastiaansen BAJ, van Leerdam ME, Meijer GA, van Eeden S, Sanduleanu S, et al. Development and validation of the WASP-classification system for optical diagnosis of adenomas, hyperplastic polyps.
 28. Hazewinkel Y, López-Cerón M, East JE, Rastogi A, Pellisé M, Nakajima T, et al. Endoscopic features of sessile serrated adenomas: validation by international experts using high-resolution white-light endoscopy and narrow-band imaging. *Gastrointest Endosc*. juin 2013;77(6):916-24.
 29. Sumimoto K, Tanaka S, Shigita K, Hirano D, Tamaru Y, Ninomiya Y, et al. Clinical impact and characteristics of the narrow-band imaging magnifying endoscopic classification of colorectal tumors proposed by the Japan NBI Expert Team. *Gastrointest Endosc*. avr 2017;85(4):816-21.
 30. Fabritius M, Gonzalez JM, Becq A, Dray X, Coron E, Brenet-Defour L, et al. A simplified table using validated diagnostic criteria is effective to improve characterization of colorectal polyps: the CONECCT teaching program. *Endosc Int Open*. oct 2019;7(10):E1197-206.
 31. Ferlitsch M, Hassan C, Bisschops R, Bhandari P, Dinis-Ribeiro M, Risio M, et al. Colorectal polypectomy and endoscopic mucosal resection: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline – Update 2024. *Endoscopy*. 26 avr 2024;a-2304-3219.
 32. Pohl H, Srivastava A, Bensen SP, Anderson P, Rothstein RI, Gordon SR, et al. Incomplete Polyp Resection During Colonoscopy—Results of the Complete Adenoma Resection (CARE) Study. *Gastroenterology*. janv 2013;144(1):74-80.e1.
 33. Duloy AM, Kaltenbach TR, Keswani RN. Assessing colon polypectomy competency and its association with established quality metrics. *Gastrointest Endosc*. mars 2018;87(3):635-44.
 34. Keswani RN. Cold Snare Polypectomy: Techniques and Applications. *Clin Gastroenterol Hepatol*. janv 2020;18(1):42-4.
 35. LA_TUMORECTOMIE_ENDOSCOPIQUE-545.pdf [Internet]. [cité 7 avr 2024]. Disponible sur: https://www.sfed.org/wp-content/uploads/2022/01/LA_TUMORECTOMIE_ENDOSCOPIQUE-545.pdf
 36. Gao T, Ding X. Cold snare polypectomy for colorectal polyps: current uses and development. *Chin Med J (Engl)*. 5 janv 2022;135(1):20-2.
 37. Winston K, Maulahela H, Raharjo DE, Tjoa K, Jonlean R. A Comparative Analysis of the Efficacy and Safety of Hot Snare Polypectomy and Cold Snare Polypectomy for Removing Small Colorectal Polyps: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Cureus*

- [Internet]. 8 mai 2023 [cité 4 mai 2024]; Disponible sur: <https://www.cureus.com/articles/130342-a-comparative-analysis-of-the-efficacy-and-safety-of-hot-snare-polypectomy-and-cold-snare-polypectomy-for-removing-small-colorectal-polyps-a-systematic-review-and-meta-analysis>
38. Hirasawa K. Coagulation syndrome: Delayed perforation after colorectal endoscopic treatments. *World J Gastrointest Endosc.* 2015;7(12):1055.
 39. Thiruvengadam SS, Fung BM, Barakat MT, Tabibian JH. Endoscopic Mucosal Resection: Best Practices for Gastrointestinal Endoscopists.
 40. Sansone S, Ragunath K, Bianco MA, Manguso F, Beg S, Bagewadi A, et al. Clinical utility of the SMSA grading tool for the management of colonic neoplastic lesions. *Dig Liver Dis.* mai 2017;49(5):518-22.
 41. Gupta S, Miskovic D, Bhandari P, Dolwani S, McKaig B, Pullan R, et al. The « SMSA » Scoring System for Determining the Complexity of a Polyp. *Gut.* 1 avr 2011;60(Suppl 1):A129-A129.
 42. Moss A, Bourke MJ, Williams SJ, Hourigan LF, Brown G, Tam W, et al. Endoscopic Mucosal Resection Outcomes and Prediction of Submucosal Cancer From Advanced Colonic Mucosal Neoplasia. *Gastroenterology.* juin 2011;140(7):1909-18.
 43. Tate DJ, Desomer L, Klein A, Brown G, Hourigan LF, Lee EYT, et al. Adenoma recurrence after piecemeal colonic EMR is predictable: the Sydney EMR recurrence tool. *Gastrointest Endosc.* mars 2017;85(3):647-656.e6.
 44. Belderbos TDG, Leenders M, Moons LMG, Siersema PD. Local recurrence after endoscopic mucosal resection of nonpedunculated colorectal lesions: systematic review and meta-analysis. *Endoscopy.* mai 2014;46(5):388-402.
 45. Komeda Y, Watanabe T, Sakurai T, Kono M, Okamoto K, Nagai T, et al. Risk factors for local recurrence and appropriate surveillance interval after endoscopic resection. *World J Gastroenterol.* 28 mars 2019;25(12):1502-12.
 46. Sakamoto T, Matsuda T, Otake Y, Nakajima T, Saito Y. Predictive factors of local recurrence after endoscopic piecemeal mucosal resection. *J Gastroenterol.* juin 2012;47(6):635-40.
 47. Emmanuel A, Williams S, Gulati S, Ortenzi M, Gunasingam N, Burt M, et al. Incidence of microscopic residual adenoma after complete wide-field endoscopic resection of large colorectal lesions: evidence for a mechanism of recurrence. *Gastrointest Endosc.* août 2021;94(2):368-75.
 48. Klein A, Tate DJ, Jayasekeran V, Hourigan L, Singh R, Brown G, et al. Thermal Ablation of Mucosal Defect Margins Reduces Adenoma Recurrence After Colonic Endoscopic Mucosal Resection. *Gastroenterology.* févr 2019;156(3):604-613.e3.
 49. Abu Arisha M, Scapa E, Wishahi E, Korytny A, Gorelik Y, Mazzawi F, et al. Impact of margin ablation after EMR of large nonpedunculated colonic polyps in routine clinical practice. *Gastrointest Endosc.* mars 2023;97(3):559-67.
 50. Sidhu M, Shahidi N, Gupta S, Desomer L, Vosko S, Arnout van Hattem W, et al. Outcomes of Thermal Ablation of the Mucosal Defect Margin After Endoscopic Mucosal Resection: A Prospective, International, Multicenter Trial of 1000 Large Nonpedunculated Colorectal Polyps. *Gastroenterology.* juill 2021;161(1):163-170.e3.
 51. Tate DJ, Desomer L, Argenziano ME, Mahajan N, Sidhu M, Vosko S, et al. Treatment of adenoma recurrence after endoscopic mucosal resection. *Gut.* oct 2023;72(10):1875-86.
 52. Binmoeller KF, Weilert F, Shah J, Bhat Y, Kane S. « Underwater » EMR without submucosal injection for large sessile colorectal polyps (with video). *Gastrointest Endosc.* mai 2012;75(5):1086-91.
 53. Rodríguez Sánchez J, Uchima Koecklin H, González López L, Cuatrecasas M, De La Santa Belda E, Olivencia Palomar P, et al. Short and long-term outcomes of underwater EMR compared to the traditional procedure in the real clinical practice. *Rev Esp Enfermedades Dig* [Internet]. 2019 [cité 5 mai 2024];111. Disponible sur: <https://online.reed.es/fichaArticulo.aspx?iarf=685761742233-415273191163>
 54. Nagl S, Ebigbo A, Goelder SK, Roemmele C, Neuhaus L, Weber T, et al. Underwater vs Conventional Endoscopic Mucosal Resection of Large Sessile or Flat Colorectal Polyps: A

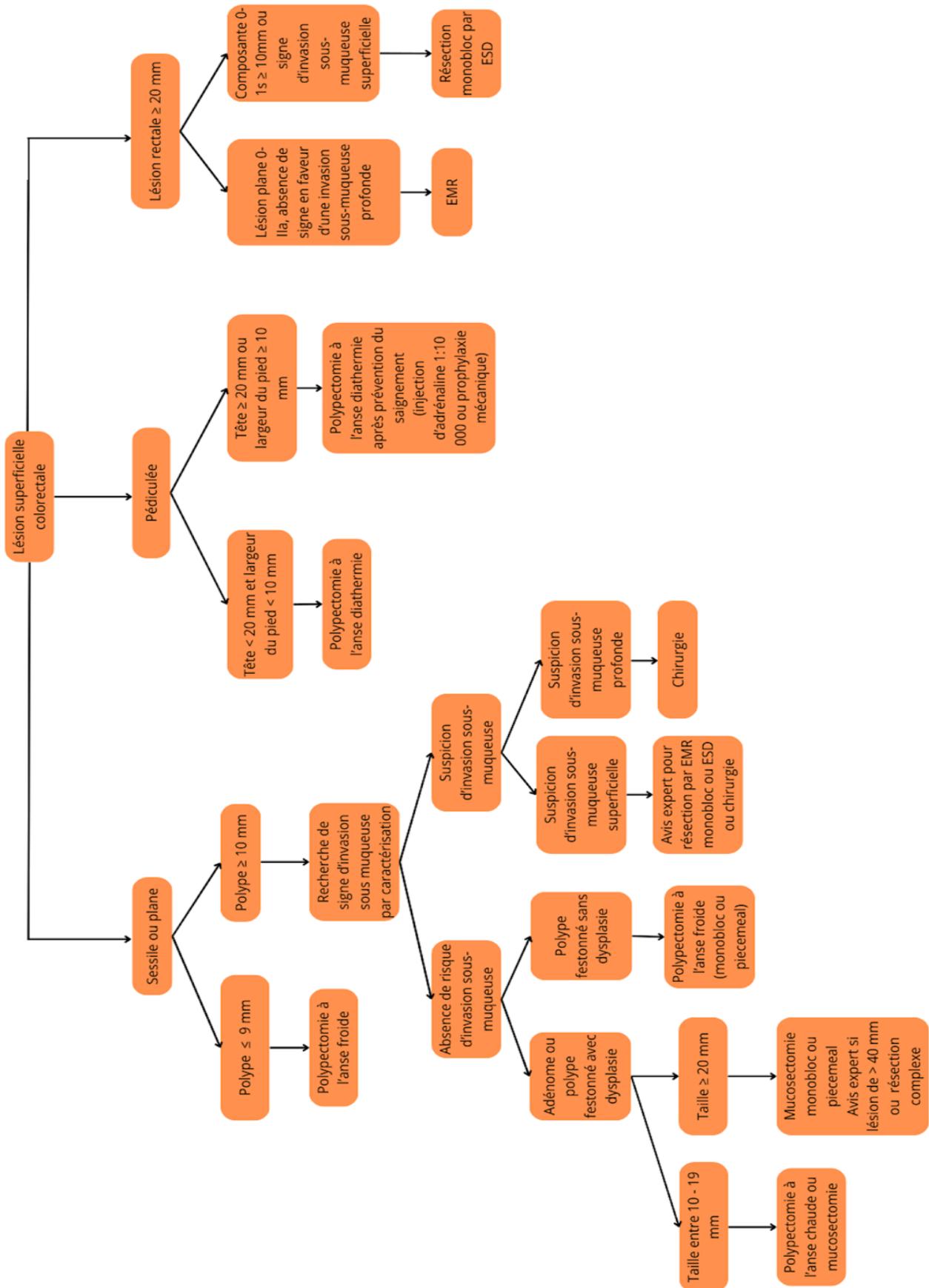
- Prospective Randomized Controlled Trial. *Gastroenterology*. nov 2021;161(5):1460-1474.e1.
55. Lenz L, Martins B, Andrade De Paulo G, Kawaguti FS, Baba ER, Uemura RS, et al. Underwater versus conventional EMR for nonpedunculated colorectal lesions: a randomized clinical trial. *Gastrointest Endosc*. mars 2023;97(3):549-58.
 56. Garg R, Singh A, Mohan BP, Mankaney G, Regueiro M, Chahal P. Underwater versus conventional endoscopic mucosal resection for colorectal lesions: a systematic review and meta-analysis. *Endosc Int Open*. déc 2020;8(12):E1884-94.
 57. Choi AY, Moosvi Z, Shah S, Roccatò MK, Wang AY, Hamerski CM, et al. Underwater versus conventional EMR for colorectal polyps: systematic review and meta-analysis. *Gastrointest Endosc*. févr 2021;93(2):378-89.
 58. Hwang JH, Konda V, Abu Dayyeh BK, Chauhan SS, Enestvedt BK, Fujii-Lau LL, et al. Endoscopic mucosal resection. *Gastrointest Endosc*. août 2015;82(2):215-26.
 59. Baleur YL. Résection endoscopique trans-murale avec le dispositif FTRD : dans quelles situations ? Comment ?
 60. Wannhoff A, Meier B, Caca K. Systematic review and meta-analysis on effectiveness and safety of the full-thickness resection device (FTRD) in the colon. *Z Gastroenterol*. mai 2022;60(5):741-52.
 61. Dolan RD, Bazarbashi AN, McCarty TR, Thompson CC, Aihara H. Endoscopic full-thickness resection of colorectal lesions: a systematic review and meta-analysis. *Gastrointest Endosc*. févr 2022;95(2):216-224.e18.
 62. Yzet C, Baleur YL, Albouys J, Jacques J, Doumbe-Mandengue P, Barret M, et al. Use of endoscopic submucosal dissection or full-thickness resection device to treat residual colorectal neoplasia after endoscopic resection: a multicenter historical cohort study. *Endoscopy*. nov 2023;55(11):1002-9.
 63. Zwager LW, Mueller J, Stritzke B, Montazeri NSM, Caca K, Dekker E, et al. Adverse events of endoscopic full-thickness resection: results from the German and Dutch nationwide colorectal FTRD registry. *Gastrointest Endosc*. avr 2023;97(4):780-789.e4.
 64. Libânio D, Pimentel-Nunes P, Bastiaansen B, Bisschops R, Bourke MJ, Deprez PH, et al. Endoscopic submucosal dissection techniques and technology: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Technical Review. *Endoscopy*. avr 2023;55(04):361-89.
 65. Pei Q, Qiao H, Zhang M, Wang G, Feng H, Pan J, et al. Pocket-creation method versus conventional method of endoscopic submucosal dissection for superficial colorectal neoplasms: a meta-analysis. *Gastrointest Endosc*. mai 2021;93(5):1038-1046.e4.
 66. Bordillon P, Pioche M, Wallenhorst T, Rivory J, Legros R, Albouys J, et al. Double-clip traction for colonic endoscopic submucosal dissection: a multicenter study of 599 consecutive cases (with video). *Gastrointest Endosc*. août 2021;94(2):333-43.
 67. Moons LMG, Bastiaansen BAJ, Richir MC, Hazen WL, Tuynman J, Elias SG, et al. Endoscopic intermuscular dissection for deep submucosal invasive cancer in the rectum: a new endoscopic approach. *Endoscopy*. oct 2022;54(10):993-8.
 68. McCarty TR, Bazarbashi AN, Thompson CC, Aihara H. Hybrid endoscopic submucosal dissection (ESD) compared with conventional ESD for colorectal lesions: a systematic review and meta-analysis. *Endoscopy*. oct 2021;53(10):1048-58.
 69. Jacques J, Schaefer M, Wallenhorst T, Rösch T, Lépilliez V, Chaussade S, et al. Endoscopic En Bloc Versus Piecemeal Resection of Large Nonpedunculated Colonic Adenomas : A Randomized Comparative Trial. *Ann Intern Med*. janv 2024;177(1):29-38.
 70. Albouys J, Montori Pina S, Boukechiche S, Albéniz E, Vidal G, Legros R, et al. Risk of delayed bleeding after colorectal endoscopic submucosal dissection: the Limoges Bleeding Score. *Endoscopy*. févr 2024;56(02):110-8.
 71. Sako T, Toyonaga T, Nakano Y, Tanaka S, Takao T, Baba S, et al. Endoscopic submucosal dissection involving the anal canal presents a risk factor for postoperative stricture. *Surg Endosc*. mars 2021;35(3):1307-16.
 72. Ito S, Hotta K, Imai K, Yamaguchi Y, Kishida Y, Takizawa K, et al. Risk factors of post-endoscopic submucosal dissection electrocoagulation syndrome for colorectal neoplasm. *J Gastroenterol Hepatol*. déc 2018;33(12):2001-6.
 73. Arimoto J, Higurashi T, Kato S, Fuyuki A, Ohkubo H, Nonaka T, et al. Risk factors for

- post-colorectal endoscopic submucosal dissection (ESD) coagulation syndrome: a multicenter, prospective, observational study. *Endosc Int Open*. mars 2018;06(03):E342-9.
74. Imai K, Hotta K, Ito S, Yamaguchi Y, Kishida Y, Yabuuchi Y, et al. A risk-prediction model for en bloc resection failure or perforation during endoscopic submucosal dissection of colorectal neoplasms. *Dig Endosc*. 2020;32(6):932-9.
75. Fukuchi T, Hirasawa K, Sato C, Makazu M, Kaneko H, Kobayashi R, et al. Factors influencing interruption of colorectal endoscopic submucosal dissection. *Surg Endosc*. oct 2021;35(10):5497-507.
76. Toyonaga T, Tanaka S, Man-I M, East J, Ono W, Nishino E, et al. Clinical significance of the muscle-retracting sign during colorectal endoscopic submucosal dissection. *Endosc Int Open*. 5 mai 2015;3(03):E246-51.
77. Albregues J, Meneguzzi G, Gaggioli C. L'invasion des cellules tumorales - Quand les fibroblastes s'en mêlent. *médecine/sciences*. 1 avr 2014;30(4):391-7.
78. Rahni DO, Toyonaga T, Ohara Y, Lombardo F, Baba S, Takihara H, et al. First reported case of per anal endoscopic myectomy (PAEM): A novel endoscopic technique for resection of lesions with severe fibrosis in the rectum. *Endosc Int Open*. mars 2017;5(3):E146-50.
79. Tanaka H, Takehara Y, Morimoto S, Tanino F, Yamamoto N, Kamigaichi Y, et al. Diagnostic and therapeutic strategies for colorectal tumor with positive muscle-retracting sign. *DEN Open*. 30 juill 2023;4(1):e278.
80. Fukuda H, Kowazaki Y, Saito I, Hirooka S, Kurokawa T, Kanzaki N, et al. A clip in the right place: successful endoscopic submucosal dissection of a cecal tumor exhibiting the muscle-retracting sign. *Endoscopy*. sept 2022;54(09):E520-1.
81. Shimura T, Ebi M, Yamada T, Hirata Y, Nishiwaki H, Mizushima T, et al. Magnifying Chromoendoscopy and Endoscopic Ultrasonography Measure Invasion Depth of Early Stage Colorectal Cancer With Equal Accuracy on the Basis of a Prospective Trial. *Clin Gastroenterol Hepatol*. avr 2014;12(4):662-668.e2.
82. Mukae M, Kobayashi K, Sada M, Yokoyama K, Koizumi W, Saegusa M. Diagnostic performance of EUS for evaluating the invasion depth of early colorectal cancers. *Gastrointest Endosc*. mars 2015;81(3):682-90.
83. Konishi K, Akita Y, Kaneko K, Kurahashi T, Yamamoto T, Kusayanagi S, et al. Evaluation of endoscopic ultrasonography in colorectal villous lesions. *Int J Colorectal Dis*. 1 janv 2003;18(1):19-24.

Annexes

Annexe 1. Algorithme décisionnel pour la résection de polypes selon les recommandations
ESGE 2024 (30)..... 77

Annexe 1. Algorithme décisionnel pour la résection de polypes selon les recommandations ESGE 2024 (30)



Serment d'Hippocrate

En présence des maîtres de cette école, de mes condisciples, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine.

Je dispenserai mes soins sans distinction de race, de religion, d'idéologie ou de situation sociale.

Admis à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser les crimes.

Je serai reconnaissant envers mes maîtres, et solidaire moralement de mes confrères. Conscient de mes responsabilités envers les patients, je continuerai à perfectionner mon savoir.

Si je remplis ce serment sans l'enfreindre, qu'il me soit donné de jouir de l'estime des hommes et de mes condisciples, si je le viole et que je me parjure, puissé-je avoir un sort contraire.

PRÉVALENCE ET SIGNIFICATION CLINIQUE DU SIGNE DE RÉTRACTION MUSCULAIRE LORS DE LA DISSECTION SOUS-MUQUEUSE ENDOSCOPIQUE DE LARGES LÉSIONS COLORECTALES MACRONODULAIRES (avec VIDEO).

Introduction : Le signe de rétraction musculaire (MRS) peut être présent lors des résections par dissection sous-muqueuse (ESD) des polypes macronodulaires de grande taille. Sa prévalence et son impact clinique sont flous. Nous avons évalué l'incidence du MRS sur les résultats techniques et cliniques des ESD.

Matériel et Méthode : Tous les patients adressés pour une ESD d'une lésion protrusive ou d'une LST granulaire mixte avec un macronodule de plus de 10mm (LST-NG) dans deux CHU français de Janvier 2017 à Octobre 2022 ont été inclus de manière prospective. La taille du macronodule a été analysée rétrospectivement. L'objectif principal était le taux de résection curative selon la présence ou non du MRS. Les objectifs secondaires étaient : le taux de résection R0, de perforation, de chirurgie et les facteurs de risque du MRS.

Résultats : Sur 694 lésions, 84 (12%) avaient un MRS. Le taux de résection curative diminuait en cas de MRS (MRS+ 41,6% versus MRS- 83,3%), contrairement au taux de perforation (MRS+ 22,6% versus MRS- 9,2%), de cancer sous-muqueux (MRS+ 34,9% versus MRS- 9,2%) et de chirurgie (MRS+ 45,2% versus MRS- 6%) augmentaient. En cas de MRS, le taux de résection R0 des lésions coliques était moins important que celui des lésions rectales (53% versus 74,3%). En analyse multivariée, les lésions protrusives (OR 2,47, 95% CI 1,27-4,80) et un macronodule > 4 cm (OR 4,24, 95% CI 2,23-8,05) étaient des facteurs de risque de MRS.

Conclusion : MRS est un élément péjoratif pour les suites oncologiques et augmente le taux de perforation. Par conséquent, l'ESD colique devrait être interrompue en cas de MRS. Au contre, l'ESD rectale devrait être poursuivie au vu de la morbidité des alternatives thérapeutiques.

Mots-clés : Dissection sous-muqueuse colorectale, signe de rétraction musculaire

PREVALENCE AND CLINICAL SIGNIFICANCE OF THE MUSCLE-RETRACTING SIGN DURING ENDOSCOPIC SUBMUCOSAL DISSECTION OF LARGE MACRONODULAR COLORECTAL LESIONS (WITH VIDEO)

Background and aims: The muscle retracting sign (MRS) can be present during endoscopic submucosal dissection (ESD) of macronodular colorectal lesions. The prevalence of MRS and its pathological and clinical implications are unclear. We evaluated the effect of MRS on the technical and clinical outcomes of ESD.

Patients and methods: All patients referred for ESD of protruding lesions or granular-mixed lesions with > 10 mm macronodule laterally spreading tumors (LST-GM) in two academic centers from January 2017 to October 2022 were prospectively included. Size of the macronodule was analyzed retrospectively. The primary outcome was the curative resection rate according to MRS status. The secondary outcomes were R0 resection, perforation, secondary surgery rate, and risk factors for MRS.

Results: Of 694 lesions, 84 (12%) had MRS. The curative resection rate was decreased by MRS (MRS+ 41.6% versus MRS- 83.3%) whereas the perforation (MRS+ 22.6% versus MRS- 9.2%), submucosal cancer (MRS+ 34.9% versus MRS- 9.2%) and surgery (MRS+ 45.2% versus MRS- 6%) rates were increased. The R0 resection rate of MRS+ colonic lesions was lower than rectal lesions (53% versus 74.3%). In multivariate analysis, protruding lesions (OR 2.47, 95% CI 1.27-4.80) and macronodule > 4 cm (OR 4.24, 95% CI 2.23-8.05) were risk factors for MRS.

Conclusions: MRS decreases oncological outcomes and increases the perforation rate. Consequently, procedures in the colon should be stopped if MRS is detected, and those in the rectum should be continued due to the morbidity of alternative therapy.

Keywords : Colorectal ESD, Muscle retraction sign

