

Faculté de Médecine

Année 2024

Thèse N°

Thèse pour le diplôme d'État de docteur en Médecine

Présentée et soutenue publiquement

le 12/07/2024

Par Thomas Beuchard

Quelle est la meilleure stratégie de drainage endoscopique en cas d'obstruction biliaire et digestive concomitante ? Une étude rétrospective multicentrique.

Thèse dirigée par Jérémie ALBOUYS

Examineurs :

M. Véronique LOUSTAUD-RATTI, PU-PH, CHU de Limoges,
M. Jérémie JACQUES, PU-PH, CHU de Limoges,
M. Sophie GEYL, MCU-PH, CHU de Limoges,
M. Romain LEGROS, PH, CHU de Limoges,
M. Jérémie ALBOUYS, PHC, CHU de Limoges,
M. Timothée WALLENHORST, MCA-PH, CHU de Rennes,

Présidente du jury
Membre du jury
Membre du jury
Membre du jury
Directeur de thèse
Membre invité



Faculté de Médecine

Année 2024

Thèse N°

Thèse pour le diplôme d'État de docteur en Médecine

Présentée et soutenue publiquement

Le 12/07/2024

Par Thomas Beuchard

Quelle est la meilleure stratégie de drainage endoscopique en cas d'obstruction biliaire et digestive concomitante ? Une étude rétrospective multicentrique.

Thèse dirigée par Jérémie ALBOUYS

Examineurs :

M. Véronique LOUSTAUD-RATTI, PU-PH, CHU de Limoges,
M. Jérémie JACQUES, PU-PH, CHU de Limoges,
M. Sophie GEYL, MCU-PH, CHU de Limoges,
M. Romain LEGROS, PH, CHU de Limoges,
M. Jérémie ALBOUYS, PHC, CHU de Limoges,
M. Timothée WALLENHORST, MCA-PH, CHU de Rennes,

Présidente du jury
Membre du jury
Membre du jury
Membre du jury
Directeur de thèse
Membre invité



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
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	RADIOTHERAPIE
CLEMENT Jean-Pierre	PSYCHIATRIE D'ADULTES
COURATIER Philippe	NEUROLOGIE
DAVIET Jean-Christophe	MEDECINE PHYSIQUE ET DE READAPTATION
DELUCHE Elise	CANCEROLOGIE
DESCAZEAUD Aurélien	UROLOGIE
DRUET-CABANAC Michel	MEDECINE ET SANTE AU TRAVAIL
DUCHESNE Mathilde	ANATOMIE et CYTOLOGIE PATHOLOGIQUES

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
WOILLARD Jean-Baptiste	PHARMACOLOGIE FONDAMENTALE
YARDIN Catherine	CYTOLOGIE ET HISTOLOGIE
YERA Hélène	PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE

Professeurs Associés des Universités à mi-temps des disciplines médicales

BRIE Joël	CHIRURGIE MAXILLO-FACIALE ET STOMATOLOGIE
KARAM Henri-Hani	MEDECINE D'URGENCE
MOREAU Stéphane	EPIDEMIOLOGIE CLINIQUE
VANDROUX David	ANESTHESIOLOGIE ET REANIMATION

Maitres de Conférences des Universités – Praticiens Hospitaliers

COMPAGNAT Maxence	MEDECINE PHYSIQUE ET DE READAPTATION
COUVE-DEACON Elodie	BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE
ESCLAIRE Françoise	BIOLOGIE CELLULAIRE
FAYE Pierre-Antoine	BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE
FREDON Fabien	ANATOMIE/CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE
GEYL Sophie	GASTRO-ENTEROLOGIE ; HEPATOLOGIE
LALOZE Jérôme	CHIRURGIE PLASTIQUE
LIA Anne-Sophie	BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE
MARGUERITTE François	GYNECOLOGIE OBSTETRIQUE
PASCAL Virginie	IMMUNOLOGIE
RIZZO David	HEMATOLOGIE
SALLE Henri	NEUROCHIRURGIE
SALLE Laurence	ENDOCRINOLOGIE
TERRO Faraj	BIOLOGIE CELLULAIRE
TRICARD Jérémy	CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIO-VASCULAIRE

P.R.A.G.

GAUTIER Sylvie	ANGLAIS
-----------------------	---------

Maitre de Conférences des Universités associé à mi-temps

BELONI Pascale	SCIENCES INFIRMIERES
-----------------------	----------------------

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)

LAUCHET Nadège (du 01-09-2023 au 31-08-2026)

Maitres de Conférences associés à mi-temps de médecine générale

BAUDOT Pierre-Jean (du 01-09-2023 au 31-08-2026)

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

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

Professeurs Emérites

ALDIGIER Jean-Claude du 01-09-2023 au 31-08-2024

LACROIX Philippe du 01-09-2024 au 31-08-2026

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

MOREAU Jean-Jacques du 01-09-2019 au 31-08-2024

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

TREVES Richard du 01-09-2023 au 31-08-2024

VALLAT Jean-Michel du 01-09-2023 au 31.08.2025

VIROT Patrice du 01-09-2023 au 31-08-2024

Assistants Hospitaliers Universitaires

ABDALLAH Sahar	ANESTHESIE REANIMATION
BOYER Claire	NEUROLOGIE
HAZELAS Pauline	BIOCHIMIE
CUSSINET Lucie	ORL
FERRERO Pierre-Alexandre	CHIRURGIE GENERALE
FRAY Camille	PEDIATRIE
GRIFFEUILLE Pauline	IPR
HERAULT Etienne	PARASITOLOGIE
JADEAU Cassandra	HEMATOLOGIE BIOLOGIE
KHAYATI Yasmine	HEMATOLOGIE
LAIDET Clémence	ANESTHESIOLOGIE REANIMATION
MEYER Sylvain	BACTERIOLOGIE VIROLOGIE HYGIENE
PERANI Alexandre	GENETIQUE
PLATEKER Olivier	ANESTHESIE REANIMATION
SERVASIER Lisa	CHIRURGIE OPTHOPEDIQUE

Chefs de Clinique – Assistants des Hôpitaux

ABDELKAFI Ezedin	CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIOVASCULAIRE
AGUADO Benoît	PNEUMOLOGIE
ANNERAUD Alicia	HEPATOLOGIE GASTROENTEROLOGIE
AUBOIROUX Marie	HEMATOLOGIE TRANSFUSION
BAUDOIN Maxime	RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE
BEAUJOUAN Florent	CHIRURGIE UROLOGIQUE
BERENGER Adeline	PEDIATRIE

BLANCHET Aloïse	MEDECINE D'URGENCE
BONILLA Anthony	PSYCHIATRIE
BOUTALEB Amine Mamoun	CARDIOLOGIE
BURGUIERE Loïc	SOINS PALLIATIFS
CAILLARD Pauline	NEPHROLOGIE
CATANASE Alexandre	PEDOPSYCHIATRIE
CHASTAINGT Lucie	MEDECINE VASCULAIRE
CHROSCIANY Sacha	CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE
COLLIN Rémi	HEPATO GASTRO ENTEROLOGIE
COUMES-SALOMON Camille	PNEUMOLOGIE ALLERGOLOGIE
DELPY Teddy	NEUROLOGIE
DU FAYET DE LA TOUR Anaïs	MEDECINE LEGALE
FESTOU Benjamin	MALADIES INFECTIEUSES ET TROPICALES
FRACHET Simon	NEUROLOGIE
GADON Emma	RHUMATOLOGIE
GEROME Raphaël	ANATOMIE ET CYTOLOGIE PATHOLOGIQUES
GOURGUE Maxime	CHIRURGIE
LADRAT Céline	MEDECINE PHYSIQUE ET DE READAPTATION
LAPLACE Benjamin	PSYCHIATRIE
LEMACON Camille	RHUMATOLOGIE
LOPEZ Jean-Guillaume	MEDECINE INTERNE
MACIA Antoine	CARDIOLOGIE
MEYNARD Alexandre	NEUROCHIRURGIE
MOI BERTOLO Emilie	DERMATOLOGIE
NASSER Yara	ENDOCRINOLOGIE
PAGES Esther	CHIRURGIE MAXILLO-FACIALE

PARREAU Simon	MEDECINE INTERNE
ROCHER Maxime	OPHTALMOLOGIE
TALLIER Maïa	GERIATRIE
TRAN Gia Van	NEUROCHIRURGIE
VERNIER Thibault	NUTRITION

Chefs de Clinique – Médecine Générale

HERAULT Kévin

CITERNE Julien

VANDOOREN Maïté

Praticiens Hospitaliers Universitaires

DARBAS Tiffany ONCOLOGIE MEDICALE

HARDY Jérémie CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE

LAFON Thomas MEDECINE D'URGENCE

Hep stourm ne vezer ket treac'h.

Ann hini a vale eeun a gav atao ledan he streat.

Remerciements

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

Je vous suis reconnaissant pour l'encadrement et la bienveillance dont vous avez fait preuve tout au long de notre internat. Merci pour votre disponibilité et d'avoir toujours pris le temps de répondre à nos questionnements grâce à votre expertise en hépatologie.

Votre présence dans le service dans les prochaines années va manquer aux futurs internes.

Au **Professeur Jérémie JACQUES**, merci tout d'abord de m'avoir proposé ce sujet de thèse et d'avoir accepté de juger ce travail. Je te l'ai déjà dit, mais je te réitère ma reconnaissance pour l'opportunité que tu m'as offerte d'aller présenter cette thèse à Berlin, c'était une expérience formidable.

Ton soutien, ton investissement dans notre formation et ta motivation sans faille ont en grande partie modelé l'interne que je suis devenu aujourd'hui.

Merci pour m'avoir inculqué cette rigueur au travail, souvent c'est vrai à base de cette fameuse « pression douce », mais elle m'a fait grandir au cours de ces 4 dernières années.

Ton dévouement, envers tes patients ou le service que tu as construit, reste un modèle à suivre.

Ta présence dans le service va nous manquer l'année prochaine, même si ma fréquence cardiaque risque d'être plus contrôlable quand je verrai le nom « médecin endoscopie » s'afficher sur mon DECT.

J'espère pour toi qu'ils savent manier une raquette de Padel au Canada, parce qu'à ton retour, je vais arrêter de te laisser gagner maintenant que je ne serai plus ton interne.

Au **Docteur Sophie GEYL**, merci de me faire l'honneur de siéger dans mon jury de thèse.

J'ai grandement apprécié passer ces 4 ans à tes côtés (un peu moins puisque tu as préféré être en congé maternité plutôt que de nous rencontrer sur notre premier semestre au CHU). On m'avait vendu avant de te rencontrer une cheffe terrifiante, mais la seule chose que j'ai trouvée chez toi de terrifiante, c'est à quel point ton bagage de connaissances est large. Ton humour cinglant n'a d'égal que ta soif d'être notre chef préférée, mais malheureusement je ne bois pas de café... à moins que ?

Merci de m'avoir fait découvrir le domaine de la MICI ; je pense que sans ton attrait pour ce sous-domaine de notre spécialité, je n'y aurais pas autant pris goût. J'espère avoir l'occasion de continuer à apprendre avec toi l'année prochaine.

Au **Docteur Romain Legros**, merci d'avoir accepté de juger ce travail.

Au baseball, 18,44 mètres séparent le lanceur du frappeur. Un lanceur professionnel lance en moyenne la balle entre 140 et 160 km/h, ce qui laisse environ 400 millisecondes au frappeur pour prendre la décision s'il doit frapper la balle ou non. Dans le service d'hépatogastroentérologie et nutrition du CHU de Limoges, un couloir bien plus long que 18,44 mètres sépare l'ascenseur D de l'ordinateur de la C.V. Pourtant, il te faut moins de 400 millisecondes pour que tu nous fasses remarquer que le patient de la chambre 3116 Fenêtre manque de vitamine C, et que « ça ne te dérange pas de laisser ton patient mourir de Scorbut ? ».

Depuis les quelques C.V. initiales terrorisantes avant d'apprendre à te connaître, j'ai toujours été impressionné par ton sens clinique hors-pair et ta rigueur de « Travaillomane », qui ont façonné ma manière de voir la médecine.

Je suis heureux d'avoir pu apprendre à tes côtés, autant en médecine qu'en réparation de câbles HDMI en salle de staff.

Au **Docteur Jérémie Albouys**, en tant que directeur de thèse, je te remercie pour l'encadrement de ce travail.

Merci tout d'abord pour la gentillesse et la disponibilité dont tu as fait preuve tout au long de notre internat. Ta bonne humeur quotidienne (sauf peut-être quand ton équipe de cœur perd encore à cause d'un raté de Vítinha) a éclairé nombre de mes journées.

Heureusement pour moi que j'ai une musculature exemplaire, parce que je ne suis pas sûr que j'aurai pu sortir vivant de ces combats MMAesques de tes C.V. aux soins.

En te souhaitant tout le meilleur pour l'heureux évènement qui arrive, je sais grâce à toi que l'avenir de l'équipe de France est assuré (fait le jouer attaquant, on a en a bien besoin).

Au Docteur **Timothée WALLENHORST**, merci de me faire l'honneur de juger ce travail.

Ces 6 mois en terre bretonne, même s'ils ont été pluvieux (à moins que ce soit le temps normal ?), ont été fort enrichissants. Ton soutien et ta bienveillance constante ont grandement contribué à cela. Tu as toujours été prêt à répondre à mes questions et à m'offrir des conseils avisés en endoscopie et je t'en remercie.

Je retiens quand même que tu as tout fait pour m'empêcher de gagner ce tournoi de skill-box, c'est à charge de revanche.

Au service d'hépatogastro-entérologie du CHU de Limoges :

Pour commencer, à l'ensemble de l'équipe paramédicale (infirmières, aides-soignantes, ASH, secrétaires, hôtelière) de notre service d'hépatogastro-entérologie et d'endoscopie : Je ne vous citerai pas un par un (surtout par peur d'oublier quelqu'un), mais je tenais sincèrement à tous vous remercier pour le soutien que vous m'avez apporté depuis mes premiers pas passés dans le service (et mes prescriptions tardives au début de l'internat) jusqu'à aujourd'hui. La gentillesse dont vous avez su me faire part, la complicité que nous avons pu développer et les moments de rire que nous avons eu ensemble, ont grandement amélioré la qualité de mon internat. Pardonnez la baisse du stock de madeleines et de jus d'orange du service, j'en porte une part de responsabilité.

Au Docteur **Paul CARRIER**, même si je sais que vous m'avez fortement méprisé quand le staff de 8h15 connaissait un léger décalage horaire, je ne peux qu'être reconnaissant et admiratif de l'investissement colossal que vous mettez dans notre bien-être aux soins et dans la prise en charge de vos patients. Vous avez toujours été extrêmement disponible, sauf peut-être les lendemains de défaite du CSP (heureusement que ça n'arrive jamais tout le temps). Si vous participez un jour à questions pour un champion (le duel contre Rémi risque d'être fratricide), je ne sais pas quel thème vous aller choisir entre l'hépatologie, le nom de l'ensemble des hameaux du Limousin ou le langage de Paul Carrier. Travailler avec vous est un plaisir mais un seul bémol, vous ne contrôlez pas votre force Paul, et mes trapèzes s'en rappellent un peu trop bien (dès que j'ai fini ma rééducation du grand traumatisé, ça ne va pas être la même).

Au Docteur **Anne LE SIDANER**, tout d'abord, même si vous n'y pouvez rien, merci d'avoir un nom breton, ça fait plaisir de retrouver des consonnances de chez soi. Merci de votre disponibilité pour vos patients quand nous passons en HDJ et l'aide que vous nous apportez dans la gestion et l'apprentissage des MICI. Encore un grand merci également pour le canapé, ça a révolutionné nos gardes.

Au Docteur **Roger DALOKO**, merci pour votre gentillesse, votre bonne humeur permanente le mercredi matin lorsque nous sommes avec vous en sans AG, et vos milliers d'anecdotes médicales.

Au Docteur **Maryline DEBETTE-GRATIEN**, merci pour votre aide dans le domaine de l'hépatologie et particulièrement de la transplantation hépatique.

Au Docteur **Virginie VALGUEBLASSE**, je suis déçu de ne pas être pas passé à St-Junien et de ne pas avoir pu te connaître plus amplement. Merci en tout cas pour la vision que tu as de la médecine et de la vie, et pour ton franc parler qui aura bien animé les jeudis passés avec toi en coloscopie.

Au Docteur **Hugo LEPETIT**, merci pour ta rigueur exemplaire dans la prise en charge des patients lors de ces C.V. nocturnes au secteur. Ta manière de toujours remettre en question n'importe quelle information m'a grandement fait progresser sur la vision des dossiers. Je suis sûr que tu serais même capable de remettre en question mes remerciements. Ton gros défaut reste le club de foot que tu supportes.

Au Docteur **Rebecca RODRIGUES**, la cheffe des rondins. Ces 6 mois à Guéret m'ont appris à mieux te connaître, et en particulier ta playlist jonglant entre les classiques des années 2000 et un certain rappeur marseillais en claquette-chaussette. J'ai hâte de te retrouver l'année prochaine pour nos trajets vers la Creuse. (Je ne parlerai pas de tes avis hémato pour ne pas me répéter avec les anciennes thèses. Ah mince, trop tard ?)

Au Docteur **Clément JUGLARD**, merci pour ces différents mois Guéretois, où tes conseils m'ont fait grandement progresser, en particulier en endoscopie. Merci également pour ces différentes bières partagées comme si tu étais encore notre co-interne.

Au Docteur **Rémi COLLIN**, le plus Cantalou de nos chefs limougeaux. Merci pour ta disponibilité et pour le partage de tes connaissances faisant de toi le représentant optimal du service d'hépto-gastro-entérologie et nutrition à questions pour un champion.

Au Docteur **Clémentine BRULE**, merci de m'avoir épaulé sur les premières visites lors de mes premiers jours limougeaux et surtout de m'avoir fait découvrir les joies du Limoges C.S.P.

A ceux qui ne travaillent plus avec nous aujourd'hui, au Docteur **Amélie LABONDE**, au Docteur **Pierre BORDILLON** et au Docteur **Martin DAHAN**, merci d'avoir participé à ma formation, toujours de manière agréable.

Au **Docteur BURGEVIN, BRAYETTE et BOUBADDI**, pour avoir pris le soin de m'encadrer en arrivant dans la spécialité.

A ceux qui ont été mes co-internes mais qui sont maintenant mes séniors,

Au Docteur **Alicia ANNERAUD**, merci de m'avoir soutenu au cours de cet internat. Tes connaissances théoriques m'auront toujours épaté. Je te souhaite le meilleur pour la suite.

Au Docteur **Benjamin REDELSPERGER**, tu fais partie des arguments qui me laisse penser qu'on aurait dû la laisser aux allemands l'Alsace-Lorraine... Merci pour la disponibilité dont tu as toujours fait preuve pour moi, même avant mon arrivée sur Limoges quand tu as pris le temps de répondre à l'ensemble de mes questions. Tes conseils m'ont été précieux, sauf peut-être tennistiquement parlant lors de nos night-sessions. J'espère que tu vas t'épanouir lors de ton déménagement vers ta région natale.

Au **Docteur Léa LE DU**, la Normandie aussi, on aurait dû la laisser aux allemands... même si je vois en toi la plus bretonne des normandes. Tu as toujours été un exemple de rigueur pendant ces semestres passés en ta compagnie. Je me souviendrai de notre semaine d'allongée qui s'est finie sur ce magnifique combo jambon/enceinte. Merci également pour la bonne humeur dont tu as toujours fait preuve, j'ai hâte que nous passions ces trajets de voiture ensemble l'année prochaine (peut-être que tu n'écoutes pas que Bob Marley et Tupac finalement ?).

Au Docteur **Charlotte GABRIEL**, probablement la première gastro-entérologue que j'ai croisée en arrivant sur le CHU de Limoges, en même temps, j'ai commencé par une soirée internat. J'ai apprécié nos semestres en commun, la récente escapade Berlinoise, et ton carnet de recettes qui a toujours pu inspirer mes repas.

A l'ensemble de mes co-internes,

A **Imane**, ce serait ridicule d'écrire des remerciements plus long que ma thèse te concernant mais tu le mériterais. Depuis ce premier jour à Brive où le téléphone a sonné à peine 5 minutes après notre arrivée pour cette kaliémie à 8,0 mmol/L, en passant par nos 4 semestres en commun d'affilé, notre vie en colocation pendant ces 3 années, jusqu'à aujourd'hui, comment ne pas te remercier pour tout ce que tu as fait pour moi. Mes années à Limoges n'auraient pas été aussi heureuses sans ta présence. Ton écoute permanente dès que j'en ai eu besoin, ton humour de plus en plus tranchant au fur et à mesure de ces semestres, et la bienveillance dont tu fais preuve envers tout le monde (sauf peut-être envers une certaine spécialité ahah) ont fait de toi une dose de bonheur quotidienne pendant ces 4 années. J'ai hâte de continuer l'aventure Docteur Junior avec toi, je suis sûr que l'avenir nous réserve de belles surprises.

A **Safia**, même si j'ai eu un doute sur la promo à laquelle tu appartenais (et certaines appréciations de stage n'ont pas aidé ma perplexité), je me suis vite rendu compte que tu étais des nôtres quand on nous a proposé notre première pause-café. Je suis heureux de t'avoir eu comme co-interne de promo, tu auras égayé nombre de mes journées et soirées avec ton accent chantant du sud-ouest. Si j'ai hâte de t'avoir comme co-DJ, j'ai également hâte de t'avoir comme colocataire maintenant, même si ça implique que je dois libérer ma chambre...

A **Paul**, je ne sais pas si je peux raconter tous mes souvenirs en ta compagnie, je risque de me faire invalider ma thèse après. Depuis ces premiers cognac schweppes à Angoulême, j'ai vite compris qu'on allait bien s'entendre. Merci pour tous ces bons moments passés en ta compagnie, ton humour et ta disponibilité font de toi un vrai ami. Je m'excuse quand même pour le tournoi de tennis, je te dois une raquette (j'espère qu'ils te livreront un mental avec).

A **Thomas H.**, ton prénom indiquait déjà que tu étais une bonne personne, mais nos semestres passés ensemble confirment cette théorie. Merci pour ces bons moments de rigolade, ça va vite changer quand je vais devoir te superviser à la C.V.

A **Marie**, si nous étions les 2 seuls internes du service, je m'arrangerais pour décaler toutes les pendules de quelques minutes. Ta gentillesse et ta façon de penser et de voir la vie ont toujours fait de toi un pilier de taille tout au long de mon internat.

A **Charles**, ton insolence à toute épreuve mériterait que je ne te remercie même pas. Depuis l'histoire de cette session Boost, j'ai tout de suite su qu'on allait faire la paire. Ta bonne humeur et tes blagues permanentes ont rendu ces journées de stage tellement plus agréables. Une chose est sûre, je n'ai pas hâte d'être ton chef (à moins que ce soit l'inverse ?).

A **Geoffrey**, ta tranquillité à toute épreuve, ta gentillesse et ton ragoût d'hérisson sont un combo étonnant de qualité.

A **Mathilde**, la vraie limougeaude de notre équipe. Je suis toujours impressionné de ta rigueur même quand 4 zouaves sont à côté de toi dans le bureau.

A **Tanguy et Thomas**, ces premiers mois en votre compagnie ont été fort sympathique. Vous verrez, il nous arrive parfois de voir le soleil quand on sort du service de gastro.

A **Pauline**, je suis fier de t'avoir laissé faire ta première iléo-coloscopie totale. Ces semaines à Brive sont agréables grâce à ta présence, et j'ai hâte de plus te connaître.

A **Ophélie**, j'ai hâte de faire ta connaissance même si tu vas être la première à me voir vraiment comme un chef (je vais essayer de ne pas être trop effrayant).

A ceux que j'ai croisé au décours des différents semestres,

Aux interCHUs et interspés : **Juliette, Jean-Baptiste, Laurène, Paul, Thomas, Léonard, Marina.**

A **Zoé**, tu es pour moi bien plus qu'une co-interne d'oncologie ou une adversaire de tennis. Cette rencontre aura été pour moi un vrai coup de cœur amical. J'ai hâte que tu reviennes sur Limoges, pour aller partager une bière ou quelques échanges. Ces remerciements sont l'occasion de m'excuser auprès de Tiffany, je pense qu'on a dû lui prendre une grande partie de son énergie vitale pendant ces 6 mois.

Aux autres de mes co-internes et à toute l'équipe d'oncologie, en particulier **Sandra et Freddy**, j'ai apprécié faire votre rencontre.

Au **Professeur Guillaume BOUGUEN** et au **Docteur Tanguy BRUNET**, merci pour l'accueil que vous m'avez réservé au décours de ces 6 mois. Votre gentillesse et votre bienveillance ont encore plus accentué mon attrait pour les MICI. J'ai énormément appris à vos côtés, et je vous en suis reconnaissant.

A l'ensemble des **internes de Rennes**, pour votre gentillesse et votre disponibilité pendant ces 6 mois, je viendrais partager une bière avec plaisir lors de mes prochains passages dans la région. Un petit mot pour **Pierre**, être ton co-interne pendant ces mois bretons ont clairement facilité mon intégration.

A ma famille Limougeaude,

A la team BRIVIP, arriver seul à Limoges n'a pas été une mince affaire pour la plupart d'entre nous (surtout en plein confinement) mais vous avoir rencontré, a tout de suite rendu la vie plus agréable.

Ismaël, j'ai toujours compris ton côté plus Hamilton que De Cesaris depuis nos premiers trajets à La Rochelle, loin l'époque où je n'étais pas motorisé. Aussi efficace que Castolo devant le but, ton humour cinglant m'a régaler tout au long de ces années passées en ta compagnie, et ta fidélité et ta disponibilité sont un exemple en amitié. En tout cas, une chose est sûre, t'es le petit prince de l'oncologie mais pas celui de mon petit pronon.

Anthony, sur certains de mes semestres, je me suis demandé si tu n'étais pas le concierge de notre colocation au vu de tes heures de présence. Ton bon goût pour les séries et la musique a orienté nombre de nos soirées, et ton envol vers ton propre appartement a laissé un vide sur ces derniers mois.

Julie, comme quoi, j'ai cru initialement que J.M. était un cinquantenaire pointilleux, mais au final, c'était toi. Ta dévotion pour le bien être de notre groupe est exemplaire, tu as toujours été disponible pour nous. Heureusement que tu n'as pas du te marier avec un psychiatre pour rester dans le coin, ta présence m'aurait manqué l'année prochaine (au final, on pourra continuer la natation, même si je n'arrive déjà plus à te suivre sur un 50m crawl).

Constance, mon pouleeeeet. Tout le temps souriante même quand Mme T. fait des siennes, tes lasagnes sont encore gravées dans le top 3 des repas de l'internat. Je suis content de venir à Brive pour être de nouveau ton coloc.

Alexia, la fibre artistique de notre colocation. Sans toi, la colocation aurait été moins agréable et moins fleurie. Ton ouverture d'esprit et tes convictions sont admirables, j'ai hâte que tu reviennes de ton escapade Parisienne.

Paul, mon ~~basque~~ landais préféré, je suis ravi de t'avoir connu depuis nos premières soirées Brivistes, où tu nous as inondé de chants traditionnels du sud-ouest. Malheureusement, ta leçon de conduite en revenant des Tours de Merle ne m'a pas aidé pour cette première session de permis. Mais dis-moi, tu habites où déjà ?

Théo, merci pour avoir ouvert le bar de l'internat dès 15h en semaine, ces pintes de fin de journées étaient nécessaires pour nos premiers pas à l'hôpital. Ta propre playlist anti-disco m'aura bien fait rire.

A la RCP, dont le patriarcat est en train de prendre le dessus sur la présence féminine. Nos soirées du mardi soir ont rythmé ces 4 ans en votre compagnie et je vous en remercie.

Pauline, la preuve que l'amitié homme-femme existe ? Depuis ces premiers semestres et la T21 (même si j'ai l'impression d'être devenu la 3^{ème} roue du carrosse), tu as toujours été une oreille attentive et une personne sur qui on peut compter. Tes valeurs t'honorent et je suis ravi d'être devenu un de tes colocataires (même si ma pauvre, on ne t'a pas épargnée et ça fait que 2 mois...).

Pierre, je ne sais pas si je dois te remercier parce que le fait que tu sois doué en tout, me donne l'impression d'avoir quelques déficiences sportives. Merci d'avoir été mon coach tennistique et d'avoir fini aussi tard au premier semestre Limougeaud, je me sentais moins seul à manger des barquettes de l'internat. Il nous reste un match à gagner (certains lecteurs de cette thèse sont probablement ravis d'avoir eu cette coupure de lumière).

Jules, dans tous les groupes il nous faut un carriériste, mais par définition Tabataesque, ça ne peut pas être toi. Entre ta vie et tes passions, de nombreux points communs nous unissent, ce qui fait de toi un coloc de choix. Je te préviens, maintenant que cette thèse est finie, tu ne vas pas toucher un ballon à Fifa, ni une balle au tennis.

Thibault, notre coloc marseillais, même si tu dois quelques loyers au CHU pour y dormir aussi souvent. Ces pizzas autour d'un match du PSG (je me demande si t'es vraiment marseillais) et tes anecdotes avec Safia ont rythmé ces 6 mois dans notre coloc.

Bertille, ou l'hyperactive fée du Logis. J'admire ta capacité d'organisation (qui me ferait probablement du bien) qui nous permet de vivre de nombreux événements toujours réalisés avec soin au vu du dévouement que tu apportes.

Yeleen, ton enthousiasme et vos anecdotes avec Bertille sur votre passion pour gravir les sommets montagneux rendent nos repas de coloc plus agréables. Ton seul problème, c'est d'aimer jouer au poker, et je sens que ça risque de te coûter quelques billets (à moins qu'on s'enrichisse sur le dos de nos autres colocs ?).

Milan, toujours prêt à aller prendre l'apéro, ta présence a toujours fait un bien fou à notre groupe. Que ce soit à la fête de l'huître ou autour d'une partie de 7 Wonders, j'ai apprécié partager tous ces moments.

Lina, le dernier rempart avant ma thèse. Ton sourire à toute épreuve et ta folie ont contribué à notre bonne ambiance au décours de ces 4 ans. Je retiens quand même que tu as essayé de tous nous tuer à Galerapagos.

Tabata, la sportive. Ma coloc la plus fidèle (puisque les autres décident de nous abandonner tous les week-ends). Je vais tout faire pour aller chercher le titre du coloc du mois au moins une fois, même si je n'achète pas de Kinder Pinguis. A tous les autres, s'il manque certains remerciements, c'est probablement que Tabata est venue vous les « emprunter ».

Myriam, pour avoir marché comme Link dans le monde des Gorons sur les week-ends à notre coloc.

A la team Komodo, votre présence me manque, mais à chaque fois que je vous retrouve, j'ai l'impression qu'on s'est quitté la semaine dernière.

Arthur, depuis notre rencontre en 1^{ère} année de médecine, tu as toujours été là pour moi. Nos anecdotes sont trop nombreuses pour être toutes citées mais je m'excuse de t'avoir fait prendre 10 kg en révision à cause de mes fraises sans eau (à moins que ce soit les croques-monsieurs), et d'avoir ruiné 5h de tes journées à te faire prendre goût aux échecs. J'espère qu'un jour je vais réussir à prendre un set au tennis, même si mon nouvel objectif est de t'empêcher de gagner une partie de Citadelle.

Quentin, on est quand même parti de Nantes les seules années où ils sont devenus forts au foot. Merci pour avoir toujours été présent, en particulier à nos bières du vendredi soir avec quelques fléchettes à la scierie, je sais que je peux compter sur toi.

Tristan, le plus marseillais des montpellierains. J'ai eu peur que Patapouf mange tes remerciements mais il a préféré manger une table au 6^{ème}. Entre quelques Pierre Terruina et notre passion pour le J, je sais que je vais toujours bien me marrer quand on se voit.

Pauline, ma voisine nantaise. Même si je sais que tu as essayé de me tuer avec ton risotto, merci pour ces moments de convivialité post-BU ou lors de nos sessions de running pré-ECN.

Romane, je suis ravi d'avoir fait 6 mois à Rennes pour te revoir plus souvent, même si tu t'es un peu transformée en punk à chiens... Promis, je viendrais écouter « les couilles sur la table » un de ces jours à Cléguérec.

Kim et François, et bientôt le 3^{ème}, votre présence est toujours gage de belles anecdotes au cours de nos vacances. Une pensée pour la portière partie trop tôt sur ces virages montagneux.

Gary, quasiment vingt ans que je te connais, et notre amitié dure toujours. Je ne sais pas par contre si je pardonnerai un jour ta trahison à la guerre des moutons.

Codrin, s'il existe bien une ville où tu devais finir, c'est bien Marseille. Je suis content que le recueil de cette thèse se soit fait en parti là-bas, ça nous aura permis de découvrir les restaurants brésilo-asiatiques.

César, toujours un plaisir de te croiser et savoir que mon appart a eu une relève optimale.

A **Maryline**, pour m'avoir accueilli en terre pornicaise toujours avec le sourire et avec un bon petit plat même quand on passe un nouvel an sans électricité.

A **Michel**, pour tes conseils en jardinage avisés.

A **Matthieu et Antoine**, pour votre gentillesse, votre bienveillance et votre humour lors de mes passages dans votre territoire en Sud-Loire (c'est la Vendée ça non ?).

A **Anaëlle**, mon amour. Ces quelques lignes de thèse ne seront pas suffisantes pour résumer tout ce que je ressens pour toi. Ces années à distance ont été un challenge, mais par tes mots, ta douceur et ta capacité d'écoute (même quand je parle trop), nous avons surmonté ensemble tous les obstacles. Grâce à ton soutien à toute épreuve, tu arrives à me faire donner le meilleur de moi-même, et sans toi, je ne serais pas la personne que je suis devenu. Vivement la suite. Je t'aime.

A ma famille,

A mes **oncles et tantes, cousins**, avec qui j'ai tant de bons souvenirs de vacances de jeunesse.

A ceux qui sont encore là et ceux qui sont partis, **Mamie, Papy, Grand-mère, Grand-père**, c'est grâce à votre éducation et vos valeurs que j'en suis là aujourd'hui. Je serai toujours reconnaissant de ce que vous avez fait pour nous. J'espère vous faire honneur.

Une pensée particulière pour toi grand-père, je te dédicace cette thèse. Je n'ose même pas imaginer la fierté dans tes yeux si tu avais pu être présent. Courage grand-mère, on sera toujours là pour toi.

Et enfin aux personnes les plus importantes de ma vie,

A **Lucie**, ma sœur préférée (t'as de la chance d'être la seule). Notre relation frère-sœur doit rendre jaloux tous ceux qui ne sont pas aussi bien que nous, c'est-à-dire tout le monde. Même si nos choix de vie ont fini par nous éloigner à plus de 5 rues de distance, je sais que je peux toujours compter sur toi. Je suis fière de la personne que tu es devenue, maintenant j'attends la qualif à Roland-Garros. Sache que je serai également toujours là pour toi. Je t'aime.

A mes parents, **Papa, Maman**, je n'en serais pas là aujourd'hui sans votre soutien indéfectible tout au long de ma vie. Depuis tout petit, vous avez toujours tout fait pour nous rendre heureux, et toujours poussé pour que l'on donne le meilleur de nous-même. Cette thèse est votre réussite avant d'en être la mienne, je vous dois tout. Je vous aime.

A **Fluor**, même si tu es un chien intelligent, pas sûr que tu puisses lire et comprendre cette thèse.

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

CPRE : CholangioPancréatographie Rétrograde Endoscopique

ESGE : European Society of Gastro-intestinal Endoscopy

EUS-BD : Endoscopic UltraSound-guided Biliary Drainage

EUS-CDS : Endoscopic UltraSound-guided CholedocoDuodenoStomy

EUS-HGS : Endoscopic UltraSound-guided HepaticoGastroStomy

EUS-GBD : Endoscopic UltraSound-guided GallBladder Drainage

GJ : Gastro-Jéjunostomie

GOBO : Gastric Outlet and Biliary Obstruction

GOO : Gastric Outlet Obstruction

LAMS : Lumen-Apposing Metal Stents

PTBD : Percutaneous Transhepatic Biliary Drainage

Table des matières

I. Tableau clinico-biologique évocateur d'une double sténose	31
I.1. Tableau clinico-biologique évocateur d'une obstruction biliaire	31
I.2. Tableau clinico-biologique évocateur d'une sténose duodénale.....	31
I.3. Tableau clinico-biologique de double sténose.....	32
II. Etiologies des doubles sténoses.....	33
II.1. Cancer du pancréas.....	33
II.2. Cholangiocarcinome extra-hépatique.....	34
II.3. Adénocarcinome ampullaire.....	35
II.4. Tumeurs duodénales	36
II.5. Autres causes de double sténose	36
III. Prise en charge des doubles sténoses	37
III.1. Prise en charge d'une obstruction biliaire d'origine tumorale.....	37
III.1.1. Histoire du développement du drainage biliaire	37
III.1.2. L'avènement des techniques de drainage sous écho-endoscopie	38
III.1.3. Comparaison du drainage biliaire guidée par écho-endoscopie aux autres techniques de drainage biliaire	41
III.2. Prise en charge d'une sténose duodénale	43
III.2.1. Histoire de la prise en charge d'une sténose duodénale.....	43
III.2.2. L'avènement de la prise en charge des sténoses duodénales par écho- endoscopie.....	44
III.2.3. Comparaison de la prise en charge de la sténose duodénale par EUS-GE par rapport aux autres techniques	46
III.3. Prise en charge des doubles sténoses.....	47
III.4. Notre étude	51
IV. Article.....	52
Références bibliographiques	72
Serment d'Hippocrate.....	78

Table des illustrations

Figure 1 : Coupe scanographique axiale au temps portal d'une lésion pancréatique	34
Figure 2 : Réalisation d'une cholédoco-duodénostomie sous guidage écho-endoscopique ..	39
Figure 3 : Coupes scanographiques axiale et coronale d'une prothèse d'hépatico-gastrostomie.....	40
Figure 4 : Réalisation d'une gastro-entéro-anastomose guidée par écho-endoscopie, technique « free-hand ».....	45
Figure 5 : Coupe scanographique coronale d'une double sténose prise en charge par prothèse duodénale et prothèse d'apposition luminale cholédoco-bulbaire	48
Figure 6 : Algorithme proposé pour le drainage biliaire et digestif concomitant dans un contexte de double sténose.....	49

Table des tableaux

Tableau 1 : Liste des effets indésirables liés au drainage biliaire sous écho-endoscopie41

I. Tableau clinico-biologique évocateur d'une double sténose

I.1. Tableau clinico-biologique évocateur d'une obstruction biliaire

L'ictère, c'est-à-dire la coloration jaune de la peau et des muqueuses, est une situation fréquente amenant à la rencontre entre un patient et un hépato-gastro-entérologue. Ce signe clinique, témoignant d'une augmentation du taux de bilirubine dans le sang ($> 40 \mu\text{mol/L}$), mène à de nombreux diagnostics parmi lesquels figurent les lésions tumorales de la région bilio-pancréatique.

Physiologiquement, la bilirubine, produit de la dégradation de l'hémoglobine, est conjuguée au niveau hépatique puis est excrétée par la bile au niveau duodénal. Un obstacle sur l'arbre biliaire (intra-luminal, pariétal ou extra-luminal) mène donc à une diminution de la sécrétion biliaire, et à un tableau nommé cholestase extra-hépatique.

En dehors de l'ictère, le syndrome cholestatique se manifeste par l'apparition d'urines foncées et de selles décolorées, et peut mener à un prurit en lien avec l'accumulation sous-cutanée des sels biliaires. Lors d'une obstruction prolongée, la bile stagnante sus-jacente à l'obstacle peut s'infecter menant au tableau d'angiocholite. L'obstruction tumorale des voies biliaires est rarement douloureuse du fait d'une mise en tension non brutale de ces dernières. La diminution des sels biliaires dans le tube digestif entraîne une malabsorption, en particulier des vitamines liposolubles, pouvant être responsable d'une coagulopathie (par diminution de l'absorption de la vitamine K) ou d'une ostéoporose (par diminution de l'absorption de la vitamine D) par exemple.

Biologiquement, en dehors d'une hyperbilirubinémie à prédominance conjuguée et de la diminution du taux de prothrombine, il est souvent mis en évidence une augmentation des phosphatases alcalines et des gamma-glutamyl-transpeptidases.

I.2. Tableau clinico-biologique évocateur d'une sténose duodénale

Les sténoses duodénales sont responsables d'un obstacle à la vidange gastrique (nommé *gastric outlet obstruction* (GOO) dans la littérature médicale). Les cancers de la région péri-ampullaire, et particulièrement le cancer du pancréas, font partie des causes malignes les plus fréquentes (1).

Cliniquement, les patients présentent des symptômes initialement intermittents puis permanents lorsque l'obstruction devient complète.

Les symptômes les plus fréquemment rencontrés sont les nausées, les vomissements, la satiété précoce, l'anorexie, les ballonnements. Les vomissements parfois incoercibles peuvent mener à une déshydratation ou à de sévères troubles hydro-électrolytiques. Lorsque l'obstacle à la vidange gastrique persiste dans le temps, il finit par engendrer des complications comme une dénutrition, une perte de poids et en particulier une fonte de la masse musculaire, une iatrogénie par modification de la biodisponibilité des médicaments par exemple.

L'ensemble de ces symptômes mène à une altération de la qualité de vie chez des patients fragiles, le plus souvent pris en charge de manière palliative sur le plan oncologique.

I.3. Tableau clinico-biologique de double sténose

L'association d'une sténose biliaire et d'une sténose duodénale correspond au tableau clinique que nous nommerons double sténose dans la suite de ce travail (parfois abrégé *GOBO* pour *gastric outlet and biliary obstruction* dans la littérature médicale).

Lorsqu'un patient présente une sténose duodénale d'origine tumorale, il présente une sténose biliaire de manière synchrone ou asynchrone dans plus de 50% des cas (2) (3).

A l'inverse, quand un patient présente dans un premier temps une sténose biliaire d'étiologie maligne, il va présenter un tableau de sténose duodénale dans environ 10% des cas (4).

II. Etiologies des doubles sténoses

De nombreux diagnostics peuvent être à l'origine d'un tableau de double sténose. Parmi ceux-ci, nous allons revenir sur les causes les plus fréquentes, en particulier les causes malignes puisque ce sont ces dernières qui intéressent notre travail.

II.1. Cancer du pancréas

L'adénocarcinome canalaire pancréatique est la plus fréquente des lésions malignes du pancréas (90%).

Dans le monde, en 2022, l'incidence du cancer du pancréas est de 510 566 nouveaux cas dont 15991 nouveaux cas en France (5) (6). Son incidence est en pleine augmentation depuis les années 1990 avec une incidence doublée chez les hommes (5,3/100000 en 1990 à 11,2/100000 en 2023) et triplée chez les femmes (2,7/100000 à 8,0/100000) (7).

Le taux de mortalité d'un patient atteint d'un cancer du pancréas est très élevé (le taux de survie à 5 ans au moment du diagnostic est d'environ 10 %), lié à un diagnostic de la maladie à un stade non résécable ou métastatique dans 80-85% des cas. Même pour le sous-groupe de patients chez qui le diagnostic est posé lorsque la tumeur est localisée et résécable, le pronostic reste médiocre avec une survie estimée à 20 % à 5 ans chez les patients opérés (8). L'adénocarcinome pancréatique devrait devenir la deuxième cause de décès par cancer aux États-Unis dans les vingt à trente prochaines années.

Parmi ses facteurs de risques, il est retrouvé certains facteurs liés à notre mode de vie (tabac, obésité, diabète de type 2) et certains facteurs génétiques (5 à 10% des cancers pancréatiques) parmi lesquels on retrouve le syndrome de Peutz-Jeghers, les mutations BRCA1 ou BRCA2, la mutation CDKN2A ou les pancréatites chroniques génétiques par exemple (9) (10). Les antécédents familiaux, hors syndrome génétique, sont également un facteur de risque identifié proportionnel aux nombres de cas familiaux.

Le tableau clinique est dépendant de la localisation pancréatique de la tumeur. Du fait d'un tableau clinique le plus souvent asymptomatique jusqu'à un stade avancé, les diagnostics sont souvent tardifs et les traitements curatifs peu fréquents.

Lorsque la lésion est localisée au niveau céphalique, ce qui est le cas dans environ 80% des cas, le tableau clinique principal est celui d'un ictère par compression de la voie biliaire principale (56-80% des adénocarcinomes pancréatiques à un stade avancé sont responsables d'un ictère). Une lésion céphalique peut également être à l'origine d'une sténose duodénale responsable d'un tableau de dyspepsie (20%), nausées/vomissements (16%) ou perte de poids (10%). De part la fréquence du diagnostic et une localisation majoritairement céphalique, on comprend aisément que le diagnostic du cancer du pancréas soit une des causes les plus fréquentes de double sténose. Lorsque la lésion est localisée au niveau corporéal ou caudal (respectivement 11% des lésions), le tableau est plus souvent celui de douleurs en lien avec une infiltration des structures vasculaires et nerveuses de la région cœliaque (11).

Par ailleurs, le diabète est également un mode de découverte fréquent de tumeur pancréatique.



Figure 1 : Coupe scanographique axiale au temps portal d'une lésion de la tête pancréatique (A) responsable d'une dilatation des voies biliaires intra-hépatiques (B), d'un hydrocholécyste (A), et d'une stase gastrique témoignant d'un obstacle à la vidange gastrique (A et B).

II.2. Cholangiocarcinome extra-hépatique

Les tumeurs des voies biliaires sont un groupe hétérogène de pathologies tumorales regroupant les cholangiocarcinomes intra-hépatiques, les cholangiocarcinomes hilaires, les cholangiocarcinomes extra-hépatiques et les adénocarcinomes de la vésicule biliaire. Elles se distinguent les unes des autres par leur localisation mais également par leur origine physiopathologique, leur tableau clinique et par conséquent leur prise en charge (12).

Parmi ces dernières, les cholangiocarcinomes extra-hépatiques sont les plus à même d'être responsables d'un tableau de double sténose du fait de leur localisation.

En France, en 2018, l'incidence des cholangiocarcinomes extra-hépatiques et des adénocarcinomes de la vésicule biliaire était de 2,1/100000 nouveaux cas/an pour les hommes et 1,4/100000 nouveaux cas/an pour les femmes ; une incidence en augmentation chez les hommes et en décroissance chez les femmes comparativement à 1990. L'incidence est variable selon la localisation géographique des patients, avec des foyers de forte incidence en Asie et en Amérique du Sud (13).

Le pronostic reste sombre avec un taux de survie relative à 5 ans de 6,8% (14).

Parmi les facteurs de risque identifiés, on retient la plupart des causes d'inflammation chronique biliaire ou hépatique : parasitose biliaire, calcul biliaire, cholangite sclérosante primitive, anomalie de l'arbre biliaire, hépatopathie chronique principalement au stade de cirrhose. Une majorité des patients ne présente cependant aucun facteur de risque (15).

Le tableau clinique dépend de la localisation de l'atteinte de l'arbre biliaire. Un cholangiocarcinome extra-hépatique est surtout responsable d'un ictère. Les cholangiocarcinomes intra-hépatiques sont très longtemps asymptomatiques mais peuvent provoquer des douleurs de l'hypochondre droit. Les adénocarcinomes vésiculaires sont quant à eux souvent de diagnostic fortuit lors d'une cholécystectomie, mais peuvent être responsables de douleur de l'hypochondre droit lorsqu'ils sont symptomatiques.

II.3. Adénocarcinome ampullaire

Les adénocarcinomes de l'ampoule correspondent à la sous-forme dégénérée des ampullomes.

Ce sont des tumeurs rares, avec un taux d'incidence annuel de 0,83/100000 chez l'homme et 0,75/100000 chez la femme ; incidence en légère augmentation (16).

Dans 50,8% des cas, le diagnostic de la maladie est fait à un stade métastatique ou non résecable.

Le taux de survie relatif à 5 ans est de 27,7%, mais dépend fortement du stade de découverte de la maladie (60,3% pour un stade localisé versus 8,0% pour un stade métastatique). L'évolution des techniques endoscopiques de résection a permis une amélioration du pronostic des malades diagnostiqués à un stade précoce.

Parmi les facteurs de risque de développer un ampullome, la polypose adénomateuse familiale est la principale prédisposition génétique reconnue. Le syndrome de Lynch ou les polyposes avec mutation MUTYH sont de possibles terrains à risque mais les données de la littérature ne permettent pas d'établir un lien de causalité entre ces prédispositions génétiques et l'apparition d'un ampullome (17).

Les adénocarcinomes ampullaires deviennent symptomatiques à des stades souvent évolués. Cliniquement, du fait de la localisation de l'ampoule au niveau du carrefour bilio-pancréatique, les symptômes révélateurs peuvent être biliaires (perturbation du bilan biologique, ictère, angiocholite) ou pancréatique (douleur, pancréatite aiguë). Les adénocarcinomes ampullaires peuvent également être responsables d'hémorragie digestive ou d'anémie. Lorsqu'ils sont asymptomatiques, ils sont souvent révélés de manière fortuite sur une imagerie en coupe (dilatation des voies biliaires ou du canal pancréatique principal) ou sur une endoscopie (30% des diagnostics sur certaines séries) (18).

II.4. Tumeurs duodénales

Les tumeurs duodénales font partie des tumeurs de l'intestin grêle. Ces dernières sont des tumeurs rares qui représentent moins de 5% des tumeurs du tube digestif.

Le duodénum est le segment de l'intestin grêle le plus souvent atteint (55-82% des cas) (19).

En France, le sous-type histologique le plus fréquent est l'adénocarcinome (40,4%) suivi des tumeurs neuro-endocrines (30,5%) et des lymphomes (20,1%).

Des dernières données disponibles, son taux d'incidence était de 1,2/100000 habitants chez l'homme et 0,8/100000 habitants chez la femme en France en 2006 ; une incidence en pleine augmentation.

Son diagnostic est souvent tardif avec 32,1% d'atteinte ganglionnaire au diagnostic et 34,7% de maladie d'emblée métastatique.

Le taux de survie relative à 5 ans est de 37,4%, mais varie selon le sous-type histologique (20).

Parmi ses facteurs de risque, il est décrit des facteurs environnementaux (alcool, tabac, alimentation), des prédispositions génétiques (polypose adénomateuse familiale, syndrome de Lynch, syndrome de Peutz-Jeghers) ou des pathologies médicales prédisposantes (maladie de Crohn, maladie cœliaque) (19).

Les symptômes cliniques apparaissent souvent à un stade avancé de la maladie et sont dominés par les douleurs abdominales, les occlusions et les saignements digestifs. (19)

II.5. Autres causes de double sténose

Dans plusieurs séries, après les cancers bilio-pancréatiques, le cancer gastrique est la cause la plus fréquente de double sténose, représentant entre 4 à 8 % de ces cas (21) (22). Dans ce contexte, le tableau d'ictère résulte le plus souvent d'une compression extrinsèque par les métastases ganglionnaires, plutôt que d'un envahissement bilio-duodéal par la tumeur primitive (23).

Parmi les autres causes de doubles sténoses, nous retrouvons les métastases de nombreux organes solides. Dans l'étude de Ito et al., 6% des patients présentant des métastases pancréatiques (38% d'origine rénale, 25% d'origine pulmonaire, 11% d'origine colique) présentaient un tableau d'ictère (24). Des cas de métastases du sein et du rein sont également décrits à l'origine d'une double sténose (21).

III. Prise en charge des doubles sténoses

III.1. Prise en charge d'une obstruction biliaire d'origine tumorale

III.1.1. Histoire du développement du drainage biliaire

Historiquement, les premières dérivations biliaires dans un contexte d'ictère de cause tumorale ont été réalisées chirurgicalement.

En 1887, le chirurgien suisse Otto Kappeler a réalisé ce qu'il pensait être la première cholécystojéjunostomie planifiée en une étape, mais le chirurgien russe Monastyrski avait cependant pratiqué la même opération un mois plus tôt, publiée en langue russe (25) (26).

Puis, 10 ans plus tard, la technique de gastroentérostomie chirurgicale développée par César Roux (Roux-en-Y), est adaptée pour les dérivations biliaires par Monprofit réalisant la première cholecysto-anastomose en Y (27).

Dans les années 1930, la duodéno-pancréatectomie en deux temps puis en un temps (ou opération de Whipple) est développée devenant la technique de référence curative dans le contexte de tumeur du bloc duodéno-pancréatique. L'opération consiste à réséquer la tête du pancréas en bloc avec le cadre duodénal. Des sections au niveau de l'antra gastrique, de l'intestin grêle au-delà de l'angle de Treitz, du col du pancréas et du cholédoque sont donc nécessaires avant une reconstruction par 3 anastomoses : l'anastomose pancréatico-gastrique, l'anastomose cholédoco-jéjunale et l'anastomose gastro-jéjunale (28) (29).

A partir des années 1960-1970, des techniques moins invasives ont été développées dans le contexte palliatif, à savoir le drainage biliaire transhépatique par voie per-cutanée (dans la littérature *PTBD* pour *Percutaneous Transhepatic Biliary Drainage*) et le drainage biliaire transpapillaire endoscopique (appelé également *CPRE* pour *CholangioPancréatographie Rétrograde Endoscopique*) (30) (31).

Les premières études comparant le PTBD et la CPRE à la chirurgie ont souligné de nombreux avantages à ces nouvelles techniques : une mortalité et une morbidité précoce moindre, une durée d'hospitalisation plus courte, tout en conservant un taux de succès similaire (32).

Selon les méta-analyses les plus récentes comparant la CPRE aux anastomoses bilio-digestives chirurgicales, il est mis en évidence un taux de succès similaire, mais des complications précoces et une mortalité à 30 jours plus élevée dans le groupe chirurgie. Cependant, le taux d'obstruction biliaire dans le suivi est plus important dans le groupe CPRE (33).

Lorsque l'on compare le drainage biliaire par CPRE au drainage biliaire radiologique par voie per-cutanée, il est noté un taux de succès similaire, mais un taux d'événements indésirables plus faible (8,6 % contre 12,3 %), une hospitalisation plus courte et des coûts totaux moins élevés en faveur du groupe CPRE (34).

Avec l'ensemble de ces données, les recommandations de la société européenne d'endoscopie gastro-intestinale (ESGE) suggèrent en première intention, dans un contexte d'obstruction biliaire d'origine maligne, un drainage biliaire par CPRE plutôt que par chirurgie ou par voie per-cutanée (35).

III.1.2. L'avènement des techniques de drainage sous écho-endoscopie

Les avancées techniques en endoscopie, particulièrement en écho-endoscopie, ont permis de développer diverses alternatives pour le drainage des voies biliaires lorsque la CPRE échoue ou qu'elle est impossible, principalement en raison de contraintes anatomiques (sténose duodénale, envahissement tumoral papillaire, chirurgie modifiant l'anatomie).

III.1.2.1. Les différentes techniques de drainage biliaire sous écho-endoscopie :

Cinq techniques de drainage biliaire sous écho-endoscopie (dans la littérature *EUS-BD* pour *endoscopic ultrasound-guided biliary drainage*) ont été développées :

La technique du rendez-vous : Cette technique consiste à accéder à l'arbre biliaire dilaté par ponction de ce dernier à l'aiguille fine sous écho-endoscopie. Une fois l'accès à l'arbre biliaire confirmé par aspiration de la bile et injection de produit de contraste, un fil-guide est inséré et poussé distalement à travers la sténose et la papille. L'écho-endoscope est retiré en laissant le fil en place. Un duodéno-scopie est ensuite utilisé pour récupérer le fil-guide et l'utiliser afin de permettre la mise en place rétrograde de l'endoprothèse sur le fil (36) (37).

La technique de drainage par voie antérograde : Cette technique consiste également en la ponction de l'arbre biliaire à l'aiguille fine sous écho-endoscopie puis au passage du fil guide à travers la sténose et la papille. Comme son nom l'indique, l'endoprothèse est ensuite placée sur le fil guide par voie antérograde à travers la zone de ponction trans-bulbaire ou trans-gastrique (36).

La cholédoco-duodénostomie (en anglais *EUS-CDS* pour *endoscopic ultrasound-guided choledocoduodenostomy*) : Cette technique, décrite pour la première fois en 2001, consiste en la ponction de la voie biliaire principale à l'aiguille 19G par voie trans-bulbaire (38). Après mise en place du fil-guide au niveau cholédocien, le canal créé est dilaté au cystotome puis l'endoprothèse est déployée.

Depuis 2015, grâce aux prothèses d'appositions luminales (LAMS) comme le système HotAxios TM, le stent et l'électrocautérisation sont rassemblés en un seul dispositif permettant une simplification du geste (39).

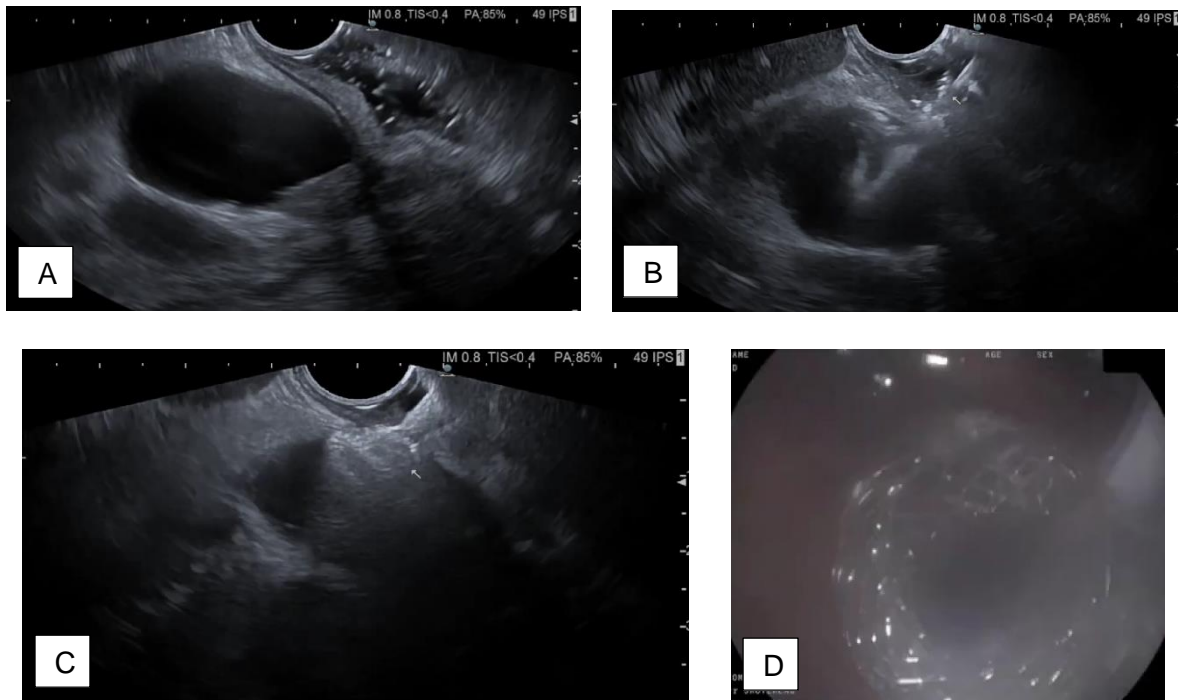


Figure 2 : Réalisation d'une cholédoco-duodénostomie sous guidage écho-endoscopique.

- A : Repérage de la voie biliaire principale dilatée par voie trans-bulbaire
- B : Ponction de la voie biliaire principale grâce au système d'électrocautérisation inclus dans le système de prothèse d'apposition
- C : Largage de l'endoprothèse sous contrôle échographique
- D : Contrôle du largage de l'extrémité proximale de la prothèse sous contrôle endoscopique avec fuite de bile au largage.

L'hépatico-gastrostomie (en anglais EUS-HGS pour *endoscopic ultrasound-guided hepaticogastrostomy*) : Cette technique est décrite pour la première fois en 2003 (40). Une ponction par aiguille fine de 19G est faite par voie transgastrique dans la partie distale du canal hépatique gauche. Une confirmation scopique par injection de produit de contraste est ensuite réalisée, puis un fil-guide est mis en place avant retrait de l'aiguille. Un cystostome 6F, introduit à l'aide d'un courant de coupe est alors utilisé pour élargir le canal entre l'estomac et le canal hépatique gauche. Par échange sur le fil guide, l'endoprothèse métallique est ensuite déployée entre le foie gauche et la cavité gastrique sous contrôle des images de fluoroscopie et d'endoscopie (41).

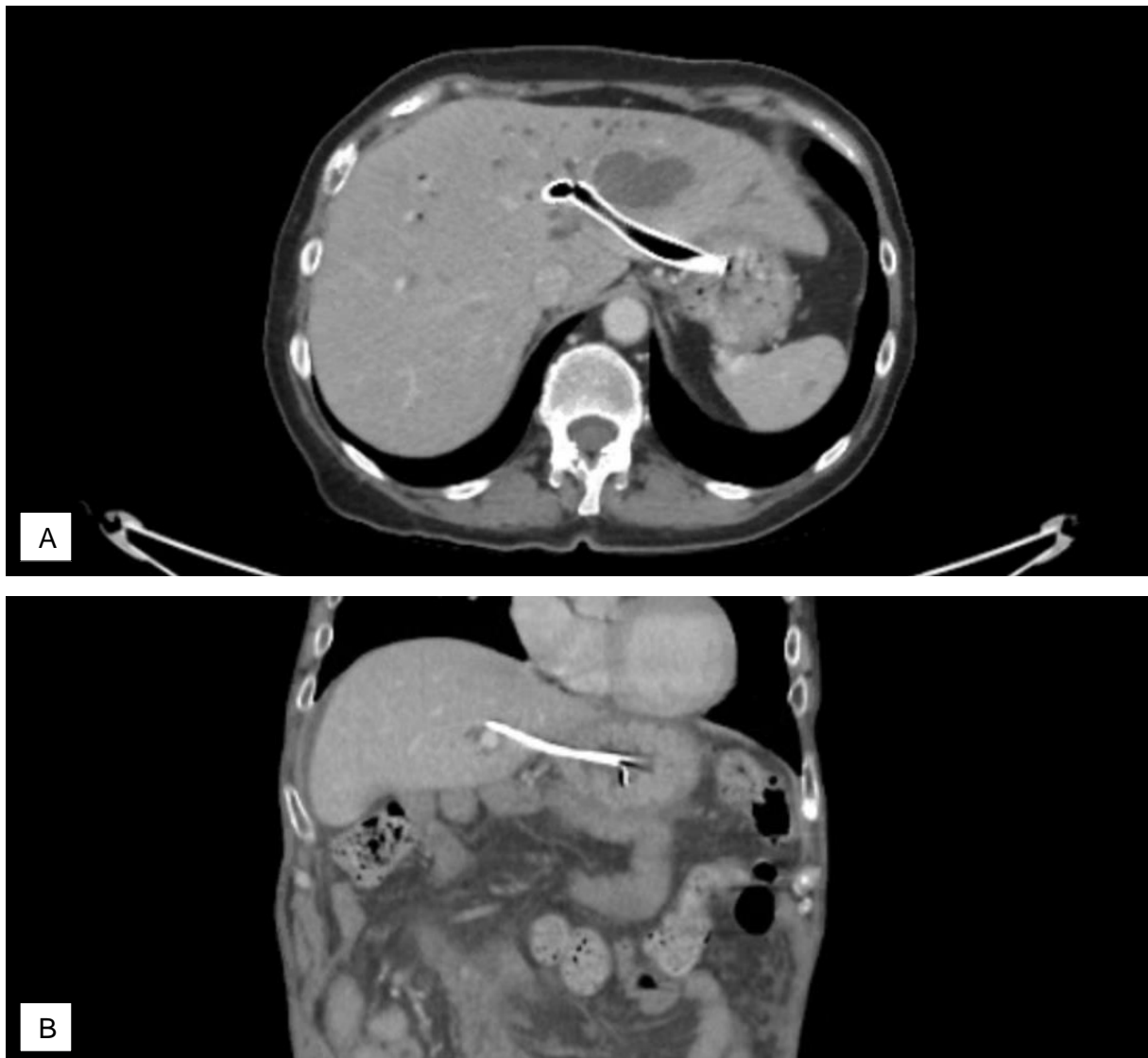


Figure 3 : Coupes scanographiques axiale (A) et coronale (B) au temps portal mettant en évidence le bon positionnement d'une prothèse d'hépatico-gastrostomie. Complication de la pose d'hépatico-gastrostomie par un biliome (A)

Le drainage cholédoco-vésiculaire (en anglais EUS-GBD pour *Endoscopic UltraSound-guided gallbladder drainage*) : Un écho-endoscope est positionné dans le bulbe ou l'antra distale, où la vésicule biliaire est visualisée. Puis, grâce une prothèse d'apposition luminale, la paroi de la vésicule biliaire est ponctionnée sous guidage écho-endoscopique. L'extrémité distale de la prothèse est déployée sous guidage écho-endoscopique et fluoroscopique. L'extrémité proximale de la prothèse est quant à elle déployée sous guidage échographique ou endoscopique (42).

III.2.1.2. Efficacité du drainage biliaire sous écho-endoscopie :

En termes de performance, la méta-analyse la plus récente s'intéressant au drainage biliaire sous écho-endoscopie, portant sur 155 études et 7887 patients, objective un taux de succès clinique de 95,0%, tous types de technique de drainage biliaire sous-écho-endoscopie confondus.

Si on s'intéresse aux sous-groupes de drainage biliaire sous écho-endoscopie étudiés par la suite dans cette thèse, le drainage par EUS-CDS présente un taux de succès clinique de 97,2%, statistiquement supérieur au drainage par EUS-HGS (92,3%, $p < 0,001$) (43).

III.2.1.3. Effets indésirables du drainage biliaire sous écho-endoscopie :

L'incidence des effets indésirables et des effets indésirables graves liés à l'EUS-BD est respectivement de 13,7 % et de 0,6 %. Le taux de décès lié à la procédure est de 0,1 %. L'incidence de la migration retardée de prothèse et de l'occlusion de prothèse sont de 1,7 % et 11,0 % respectivement, une réintervention étant nécessaire dans 16,2 % des cas (43).

Dans l'analyse en sous-groupe, l'incidence des effets indésirables en lien avec un drainage par EUS-HGS est significativement plus élevée qu'avec un drainage par EUS-CDS (15,5 % [IC 95 %, 12,9-18,0] vs 11,9 % [IC 95 %, 9,9-14,0] ; $p = 0,05$).

Tableau 1 : Liste des effets indésirables liés au drainage biliaire sous écho-endoscopie (43)

Effets indésirables	EUS-BD	EUS-HGS	EUS-CDS
Fuite biliaire	2,2%	3,1%	0,4%
Saignement	0,9%	0,7%	0,9%
Angiocholite	1,0%	1,4%	1,3%
Cholécystite	0,1%	0,1%	0,2%
Douleur	0,3%	0,9%	0,5%
Pancréatite	0,1%	0,0%	0,0%
Perforation	0,1%	0,1%	0,1%
Pneumopéritoine	0,2%	0,1%	0,1%
Migration précoce	0,3%	0,3%	1,3%
Migration retardée	1,7%	2,9%	2,3%
Occlusion de stent	11,0%	15,5%	10,4%

L'ESGE recommandait en 2018 l'utilisation du drainage biliaire sous écho-endoscopie dans les cas où le drainage biliaire par CPRE a échoué (35).

III.1.3. Comparaison du drainage biliaire guidée par écho-endoscopie aux autres techniques de drainage biliaire

III.1.3.1. Comparaison de l'EUS-BD au drainage biliaire par CPRE :

Dans une méta-analyse de 2019 incluant 756 patients provenant de 10 études, comparant la CPRE au drainage par EUS-BD dans les obstructions biliaires d'étiologie tumorale, il est noté

des taux de succès technique et clinique similaires entre les deux groupes (respectivement de 94,8 % et 93,8 % pour l'EUS-BD, et de 96,5 % et 95,7 % pour la CPRE). Les taux cumulés d'événements indésirables étaient de 16,3 % pour l'EUS-BD et de 18,3 % pour la CPRE, non significativement différents (44).

Deux récents essais multicentriques randomisés se sont intéressés au drainage biliaire soit par CPRE, soit par l'EUS-CDS avec LAMS, dans un contexte d'obstruction biliaire distale maligne :

- Teoh et al. ont mis en évidence un taux de perméabilité de prothèse comparable à un an (EUS-CDS 91,1% vs. CPRE 88,1 %, $p = 0,52$). Le groupe EUS-CDS a connu un taux de succès technique significativement plus élevé (96,2% vs. 76,3%, $p < 0,001$), alors que le succès clinique était similaire (93,7% vs. 90,8%, $p = 0,559$). Le taux d'événements indésirables à 30 jours ($p = 1$) et la mortalité à 30 jours ($p = 0,53$) étaient similaires (45).
- Chen et al. ont objectivé un taux de dysfonction de prothèse biliaire non différent à 1 an (EUS-CDS 9,6% vs. CPRE 9,9%, $p = 0,63$). Le taux de succès technique, de succès clinique et d'événements indésirables n'étaient pas statistiquement différents entre les 2 groupes (46).

Selon les dernières recommandations de l'ESGE s'intéressant à la place de l'écho-endoscopie, même si la CPRE est toujours recommandée en 1ère intention pour la prise en charge d'une obstruction biliaire distale maligne, le drainage biliaire guidé par écho-endoscopie peut également être utilisé dans ce contexte pour les patients inopérables dans les centres experts à haut volume (47).

III.1.3.2. Comparaison de l'EUS-BD au PTBD :

Une méta-analyse de 24 études, s'est intéressée au drainage biliaire après échec de CPRE, soit par EUS-BD, soit par PTBD.

L'EUS-BD présentait un taux de succès technique similaire (OR=1,12, [0,67-1,88]), un taux de succès clinique plus élevé (OR=2,55, [1,63-4,56]) et une probabilité plus faible d'événements indésirables (OR=0,41, [0,29-0,59]) par rapport au PTBD. L'incidence des événements indésirables majeurs et la mortalité liée à la procédure étaient similaires entre les 2 groupes. L'EUS-BD était associée à une probabilité plus faible de réintervention (OR=0,20 [0,10-0,38]). La durée d'hospitalisation et le coût total du traitement étaient significativement inférieurs avec l'EUS-BD (48).

Malheureusement, la comparaison entre EUS-BD et PTBD est en majorité étudiée dans des études monocentriques rétrospectives de faibles effectifs. Actuellement, une étude multicentrique contrôlée comparant le drainage par EUS-BD ou PTBD est en cours mais nous n'avons pas les résultats lors de la publication de ce travail (49).

Avec l'ensemble de ces informations, l'ESGE recommande l'utilisation du drainage biliaire guidé par écho-endoscopie plutôt que le drainage biliaire transhépatique percutané après échec d'une CPRE en cas d'obstruction biliaire distale maligne lorsque l'expertise locale est disponible (47).

III.1.3.3. Comparaison du drainage biliaire par EUS-CDS au drainage biliaire par EUS-HGS

La dernière méta-analyse s'intéressant à la comparaison entre l'EUS-CDS et l'EUS-HGS date de 2022 et porte sur 623 patients provenant de 12 études. L'EUS-CDS et l'EUS-HGS avaient des taux de succès technique et clinique similaires (respectivement 95,0% vs. 96,6% ; $p = 0,46$ et 93,1% vs. 91,3% ; $p = 0,83$).

Cependant, le taux d'événements indésirables précoces cumulés était significativement supérieur dans le groupe EUS-HGS (17,5% vs. 12,2% ; $p = 0,02$) (50).

L'ESGE suggère avec les données actuelles, l'utilisation de l'EUS-CDS par rapport à l'EUS-HGS en cas d'obstruction biliaire distale, en raison de son taux plus faible d'événements indésirables (47).

III.2. Prise en charge d'une sténose duodénale

III.2.1. Histoire de la prise en charge d'une sténose duodénale

La première gastro-jéjunostomie (GJ) a été réalisée chirurgicalement en 1881 par Anton Wölfler, dans un contexte de tumeur pylorique (51).

Depuis, les techniques chirurgicales ont évolué, mais la gastro-jéjunostomie reste la technique chirurgicale de référence pour traiter une sténose duodénale.

De nos jours, elle est réalisée principalement par laparoscopie en privilégiant la voie antécolique. Elle consiste en l'ouverture de l'épiploon gastro-colique pour repérer l'estomac distal, la sélection d'une anse grêle localisée à environ 30-50cm du ligament de Treitz puis en la suture des 2 entérotomies réalisées (52).

A l'instar de l'évolution des techniques de drainage biliaire, des techniques de moins en moins invasives ont été développées afin de prendre en charge les patients souffrants d'une sténose duodénale tumorale. En effet, ces patients sont souvent fragiles, et compte tenu de leur pronostic vital à court ou moyen terme, une intervention chirurgicale est en général trop lourde au vu de leur état général.

Parmi celles-ci, on retrouve la prothèse duodénale.

La première pose de prothèse duodénale est réalisée en 1992 par Topazian dans un contexte de cancer de l'estomac (53).

Techniquement, la zone de sténose est atteinte à l'aide d'un endoscope. Un fil-guide est ensuite placé à travers l'obstruction et, sous guidage fluoroscopique, une endoprothèse est déployée à travers le canal opérateur de l'endoscope pour couvrir l'obstruction.

En termes d'efficacité, une méta-analyse des essais randomisés contrôlés datant de 2018 a comparé soit la mise en place d'une prothèse duodénale soit une gastro-jéjunostomie chirurgicale dans la prise en charge des GOO. Elle souligne une reprise plus précoce de l'alimentation par voie orale et une réduction de la durée d'hospitalisation en faveur de la mise en place d'une prothèse duodénale ; toutefois, ces avantages sont contrebalancés par une augmentation de la récurrence des symptômes et donc la nécessité d'une nouvelle intervention (54).

Dans une méta-analyse de 2022 comparant la gastrojéjunostomie (GJ) à la pose d'une prothèse duodénale pour la prise en charge d'une GOO, la survie globale du groupe GJ était significativement meilleure dans le sous-groupe des patients présentant un cancer de l'estomac. Cependant aucune différence significative n'a été observée dans le sous-groupe des patients atteints de cancer du pancréas (55).

Concernant le type de prothèse, les prothèses couvertes ont un taux plus faible d'obstruction dans le suivi par rapport aux prothèses non couvertes, mais elles ont comme inconvénients un taux de migration plus élevé et un risque d'angiocholite/pancréatite aiguë secondaire à la compression de l'ampoule (56).

Dans la pratique quotidienne, les prothèses duodénales sont de nos jours utilisées lorsque les patients ont une espérance de vie limitée (souvent admis <3-6 mois) afin de pallier à une obstruction duodénale par occlusion intrinsèque ou extrinsèque.

III.2.2. L'avènement de la prise en charge des sténoses duodénales par écho-endoscopie :

La gastro-entéro-anastomose guidée par écho-endoscopie (EUS-GE) a été décrite pour la première fois en 2002 (57).

Elle a pour principe, sous guidage écho-endoscopique, la mise en place d'un stent métallique entre la lumière gastrique et une anse grêle, au-delà de l'occlusion.

Le développement des prothèses d'apposition luminale avec cystotome intégré (*cautery-enhanced LAMS*) a permis une simplification des procédures et un moindre risque d'échec ou d'effet indésirable.

III.2.2.1. Les différentes techniques de drainage biliaire sous écho-endoscopie

La technique de gastro-entéro-anastomose « free-hand » : Au décours d'une endoscopie, l'anse jéjunale cible est remplie d'un mélange de sérum physiologique teinté de bleu et de produit de contraste soit délivré à travers au canal opérateur de l'endoscope si la sténose est franchissable, soit à travers un drain naso-biliaire après franchissement de la sténose par un fil-guide. Ensuite, après repérage écho-endoscopique, une ponction directe de l'anse est réalisée par la LAMS et l'extrémité distale de la prothèse est déployée sous guidage écho-endoscopique et fluoroscopique. L'extrémité proximale de la prothèse est quant-à-elle déployée sous guidage échographique ou endoscopique (58).

La technique de gastro-entéro-anastomose assistée par un fil-guide : Au décours d'une endoscopie, le duodénum/jéjunum est rempli d'un mélange de sérum physiologique teinté de bleu et de produit de contraste. Ensuite, à l'aide d'une aiguille de 19G, l'anse jéjunale est ponctionnée par voie trans-gastrique sous repérage écho-endoscopique pour permettre la mise en place d'un fil-guide. La prothèse est larguée comme décrite précédemment, sur le fil-guide permettant de sécuriser le trajet.

La technique de gastro-entéro-anastomose assistée par ballonnet de dilatation ou double ballons : Au décours d'une endoscopie, un fil-guide est placé à travers la sténose puis soit le ballonnet de dilatation, soit le système de double ballons est positionné au niveau de l'anse jéjunale. Le segment jéjunale est rempli de produit de contraste et de bleu de méthylène puis ponctionné par la LAMS et la prothèse est ensuite larguée comme décrite précédemment (59).

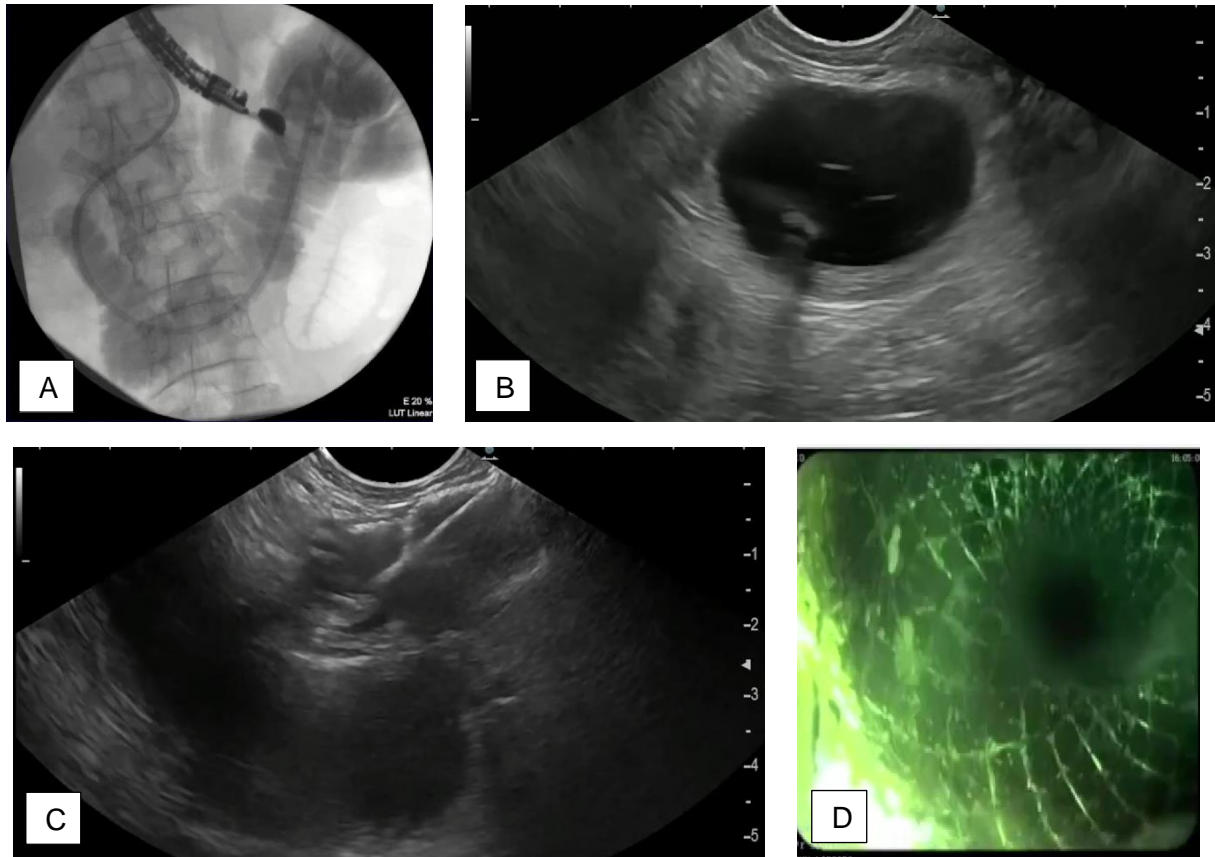


Figure 4 : Réalisation d'une gastro-entéro-anastomose guidée par écho-endoscopie, technique « free-hand ».

A : Remplissage de de l'anse jéjunale cible d'un mélange de sérum physiologique teinté de bleu et de produit de contraste. Contrôle scopique.

B : Repérage de l'anse jéjunale cible sous écho-endoscopie, avec visualisation du fil-guide.

C : Largage de l'extrémité distale de la prothèse déployée sous guidage écho-endoscopique.

D : Largage de l'extrémité proximale de la prothèse sous contrôle endoscopique avec reflux du liquide teinté de bleu.

III.2.2.2. Efficacité de la gastro-entéro-anastomose endoscopique

Dans une méta-analyse de 2022 portant sur 20 études incluant au total 863 patients, le taux de succès technique était de 94%, sans différence significative entre les différentes techniques utilisées. Le taux de succès clinique était de 89%, sans différence significative entre les différentes techniques utilisées (60).

III.2.2.3. Effets-indésirables de la gastro-entéro-anastomose endoscopique

Une méta-analyse récente objectivait une incidence d'effets indésirables précoces de 13,1 % avec un taux significativement plus bas lorsque la technique free-hand était pratiquée (8,4% vs. 17,3%, $p = 0,001$). Le taux d'effets indésirables graves était de 1,2%. Les principaux effets indésirables sont la migration précoce de prothèse (4,6%), la péritonite sans perforation (0,4%), le saignement (0,4%) et la perforation (0,2%). La migration retardée de prothèse et l'occlusion étaient mises en évidence dans 0,5% et 0,8% des cas respectivement (61).

III.2.3. Comparaison de la prise en charge de la sténose duodénale par EUS-GE par rapport aux autres techniques

III.2.3.1. Comparaison de l'EUS-GE à la gastro-jéjunostomie chirurgicale

Une méta-analyse de 2022 a étudié la prise en charge des sténoses duodénales soit par gastro-entéro-anastomose endoscopique soit par gastro-jéjunostomie chirurgicale. Elle regroupait 625 patients provenant de 7 études rétrospectives. Dans le groupe EUS-GE, le taux de succès technique était inférieur (EUS-GE 93.6% [89.3–96.2] vs. GJ 98.5% [95.9–99.5]); mais cependant, le taux de succès clinique était supérieur (EUS-GE 96.4% [93.2–98.2] vs. GJ 86.4% [77.0–92.4]), le nombre d'effets indésirables inférieur (EUS-GE 11.5% [6.4–19.9] vs. GJ 38.5% [24.8–54.3]) et une durée de séjour hospitalière plus courte (EUS-GE 7,3 jours [5.2–9.4]) and 10,6 jours ([8.1–13.2]). Les taux d'effets indésirables graves et de récurrence étaient comparables (62).

III.2.3.2. Comparaison de l'EUS-GE à la prothèse duodénale

Une méta-analyse de 2024 a comparé l'utilisation de l'EUS-GE à la prothèse duodénale dans le contexte de GOO. Elle regroupait 1762 patients provenant de 13 études. L'EUS-GE présentait un taux de succès technique comparable (OR 0,65 [0,34-1,22]), un taux de succès clinique supérieur (OR 2,72 [1,86-3,97]), et des taux de ré-intervention et d'effets indésirables plus faibles (respectivement OR 2,60 [1,53-4,41] et OR 7,96 [4,41-14,38] en faveur de la prothèse duodénale) (63).

Récemment, Teoh et al. ont comparé de manière multicentrique, randomisée et contrôlée, la prise en charge des GOO d'étiologie maligne soit par EUS-GE soit par prothèse duodénale. Dans le bras EUS-GE, le taux de ré-intervention dans les 6 mois était moins élevé (4% vs. 29%, $p = 0,002$), avec une perméabilité de la prothèse plus longue (médiane non atteinte dans les deux groupes ; HR 0,13 [0,08 – 0,22], $p < 0,0001$). Il n'y avait pas de différence significative en terme de succès technique, de succès clinique ou de scores de qualité de vie à 1 mois (64).

III.3. Prise en charge des doubles sténoses

La prise en charge spécifique des doubles sténoses est très peu étudiée dans la littérature alors qu'elle est en réalité fréquente dans le contexte oncologique bilio-pancréatique.

Historiquement, avant le développement des prises en charge endoscopiques, les doubles sténoses étaient traitées par chirurgie, combinant souvent une hépatico-jéjunostomie et une gastro-jéjunostomie (65).

Une des premières double sténose prise en charge uniquement par voie endoscopique est décrite en 1994 par Maetani et al (66). A l'époque, dans un contexte de cancer de la tête du pancréas responsable d'un ictère, une prothèse métallique auto-expansive avait été placée dans le canal cholédoque. Neuf mois plus tard, une prothèse métallique auto-expansive avait pour sa part été déployée au niveau duodénal devant un tableau clinique de sténose duodénale.

L'espérance de vie des patients présentant une double sténose est très limitée. Par conséquent, réduire le nombre d'interventions est un objectif majeur de la prise en charge. Cela permet de diminuer le nombre d'hospitalisations, et le risque d'interruption des traitements systémiques oncologiques. En ce sens, l'endoscopie interventionnelle est une des pierres angulaires d'une approche thérapeutique globale réussie.

Dans la littérature, il n'existe aucune étude ayant comparé une prise en charge chirurgicale à une prise en charge endoscopique dans le cas spécifique d'une double sténose concomitante.

Dans les recommandations ESGE de 2018 portant sur le drainage biliaire, il est suggéré, avec un faible niveau de preuve, la pose d'une prothèse biliaire par CPRE et d'une prothèse duodénale non couverte chez les patients présentant une obstruction maligne à la fois biliaire et duodénale (35).

Cependant, le drainage biliaire par voie rétrograde, gold-standard de la prise en charge de l'obstruction biliaire, s'avère parfois impossible et l'association à une sténose duodénale en est une de ses principales causes d'échec.

Le développement du drainage biliaire guidé par écho-endoscopie apporte de nouvelles solutions thérapeutiques permettant de shunter l'obstacle duodénal.

Une étude multicentrique randomisée coréenne, comparant la CPRE à l'EUS-BD dans les obstructions biliaires distales d'étiologie maligne, retrouvait la présence d'une invasion duodénale concomitante chez 26,4% des patients. Dans ce sous-groupe, le taux de succès technique tendait à être plus élevé dans le groupe EUS-BD que dans le groupe CPRE (94,4% vs. 66,7% ; $p = 0,07$) (67).



Figure 5 : Coupe scanographique coronale au temps portal d'une double sténose prise en charge sur le plan biliaire par pose d'une prothèse AXIOS cholédoco-bulbaire sous guidage écho-endoscopique, et prise en charge de l'obstacle à la vidange gastrique par pose d'une prothèse duodénale.

Pour comprendre la prise en charge d'une double sténose, il faut comprendre sa localisation anatomique. Mutigani et al. ont décrit 3 types de sténoses bilio-digestives. La sténose de type I est localisée au niveau du bulbe ou du genu superior, sans atteinte de la papille. La sténose de type II concerne la deuxième partie du duodénum, envahissant la papille. La sténose de type III affecte la troisième portion du duodénum, à distance de la papille.

En terme de fréquence, la sténose de type I semble être la plus fréquente, suivie de celle de type II puis celle de type III (68).

L'envahissement tumoral de la papille est un facteur de risque d'échec de CPRE (21).

Certains auteurs suggèrent une prise en charge adaptée au type de sténose bilio-digestive. Grâce à l'apport de l'EUS-BD, voici une proposition de prise en charge des doubles sténoses selon leur localisation anatomique, avant l'arrivée de l'EUS-GE (69).

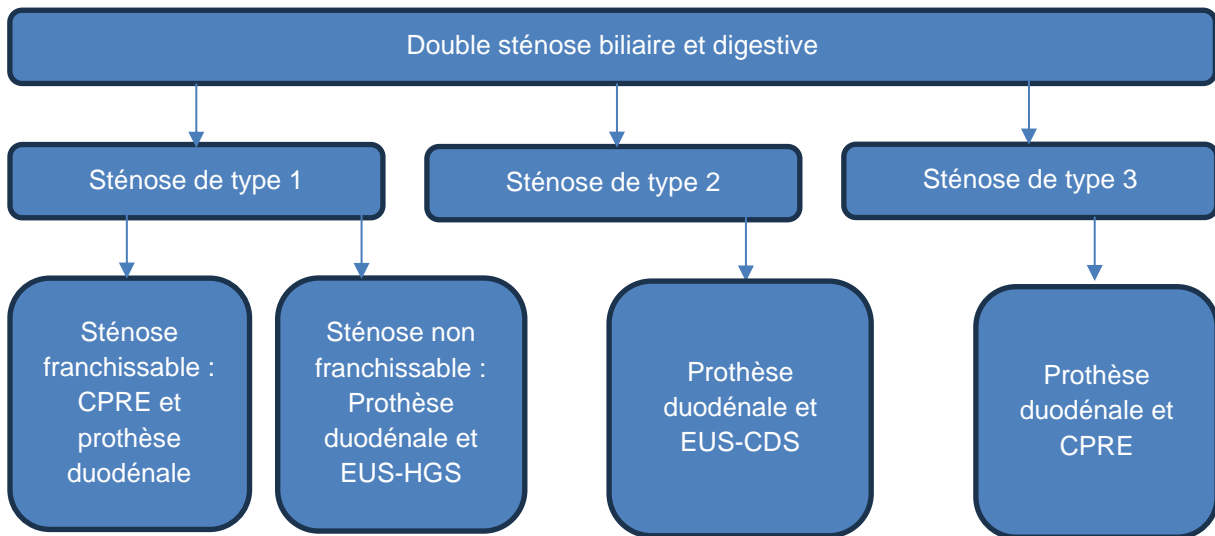


Figure 6 : Algorithme proposé pour le drainage biliaire et digestif concomitant dans un contexte de double sténose selon Zhang et al. (69)

Les résultats du drainage endoscopique dépendent non seulement du type de sténose, mais aussi de la chronologie relative des sténoses biliaires et duodénales. En effet, la sténose duodénale peut être pré-existante, concomitante ou apparaître à distance de la sténose biliaire. La prise en charge va donc varier selon la temporalité d'apparition des deux sténoses.

1. Si l'obstruction biliaire survient en premier,

Cette situation est la plus fréquente. Le patient est très souvent traité par CPRE devant l'absence d'obstacle duodéal. La pose ultérieure d'une prothèse duodénale ou la réalisation d'une EUS-GE ne pose en général pas de problème par la suite.

Cependant, il faut savoir qu'il est retrouvé dans la littérature un taux plus élevé de dysfonctionnement précoce de prothèse biliaire en cas d'invasion duodénale associée (42% vs. 24%, $p = 0,001$) (70).

2. Si l'obstruction duodénale précède la sténose biliaire, la mise en place d'une prothèse biliaire par CPRE est difficile, en particulier dans les sténoses de type II.

Dans une étude multicentrique de 2014, Khashab et al. objectivaient un taux de succès technique de drainage biliaire chez des patients présentant une prothèse duodénale de seulement 34% (71).

Staub et al. objectivaient pour leur part, dans une étude rétrospective multicentrique s'intéressant à la réalisation d'une CPRE à travers une prothèse duodénale déjà en place, un

taux de succès technique de 85%, avec un taux de canulation biliaire plus faible pour les sténoses de type II (76% vs. 87% (type I) et 100% (type III)) (72).

Dans ce type de situation, l'apport de l'EUS-BD a une place considérable.

3. Dans un contexte de double sténose concomitante,

Très peu d'études se sont intéressées spécifiquement à la problématique de la double sténose biliaire et digestive concomitante.

Quelques séries rétrospectives du début des années 2000 rapportent la prise en charge d'une double sténose concomitante par l'association de prothèses métalliques duodénales et biliaires, rapportant une alternative sûre et moins invasive qu'une prise en charge chirurgicale (73).

Depuis, l'arrivée de l'EUS-BD a révolutionné la prise en charge des patients, en particulier pour ceux dont le drainage biliaire par CPRE était impossible.

Une méta-analyse de 2023 a sélectionné 11 études permettant l'inclusion de 150 patients au total, traités par EUS-BD dans un contexte de double sténose concomitante. En dehors d'une série de cas, toutes les sténoses duodénales étaient traitées par la mise en place d'une prothèse métallique duodénale.

Concernant le drainage biliaire, les taux de succès technique et clinique étaient respectivement de 96,4% et 84,96%. Le taux d'effets indésirables était de 28,7%. Concernant le drainage digestif, les taux de succès technique et clinique étaient respectivement de 100% et 87,95% pour la prothèse duodénale (74).

La série de 23 cas (incluse dans la méta-analyse) de double drainage concomitant par EUS-HGS et EUS-GEA a montré un taux de succès technique de 95,6% et clinique de 72,7% (les échecs cliniques étaient uniquement biliaires). Cette série souligne 21,3% d'effets indésirables, et un taux de dysfonction de prothèse de 8,7% (uniquement en lien avec une dysfonction de la prothèse biliaire) (75).

L'étude CABRIOLET, multicentrique et rétrospective, est à notre connaissance la seule étude comparative s'intéressant à la problématique de la double sténose concomitante en incluant des prises en charge par écho-endoscopie thérapeutique biliaire et digestive. L'objectif de cette étude était de comparer le taux de dysfonction de prothèse selon chaque association (le drainage biliaire était réalisé par EUS-CDS, EUS-HGS ou drainage trans-papillaire ; et associé soit à une EUS-GEA, soit à une prothèse duodénale pour la prise en charge de la GOO)

Elle a mis en évidence une supériorité de la combinaison EUS-HGS + EUS-GEA en terme de dysfonction de prothèse ($p = 0,004$). Cependant dans cette étude, seulement 6 patients étaient inclus dans le groupe EUS-HGS + EUS-GEA. Également, il est à noter que seulement 25,8% des patients ont bénéficié d'un drainage biliaire et digestif concomitant (76).

III.4. Notre étude

Devant l'ensemble de ces données, afin de connaître la meilleure combinaison de drainage biliaire et digestif endoscopique, en particulier grâce à l'apport de l'EUS-HGS, l'EUS-CDS et l'EUS-GE, nous avons donc décidé de réaliser une étude multicentrique rétrospective centrée sur cette problématique de double sténose concomitante. Voici ci-joint les résultats de notre étude.

IV. Article

WHAT IS THE BEST ENDOSCOPIC DRAINAGE STRATEGY IN CASES OF CONCOMITANT BILIARY AND GASTRIC OUTLET OBSTRUCTION ? A MULTICENTER RETROSPECTIVE STUDY.

Thomas Beuchard¹, Jean-Philippe Ratone², Marion Schaefer³, Romain Legros¹, Jérémie Albouys¹, Hugo Lepetit¹, Martin Dahan¹, Fabrice Caillol², Marc Giovannini², Jean Baptiste Chevaux³, Marc Barthet⁴, Ivann Boutellier⁴, Mohamed Gasmi⁴, Laurent Poincloux⁵, Thomas Guillemoteau⁵, Timothée Wallenhorst⁶, Thomas Grainville⁶, Yen-i Chen⁷, Yassin Charif⁷, Mouen Khashab⁸, Enrique Perez-Cuadrado⁹, Antoine Debourdeau¹⁰, Sarah Leblanc¹¹, Vincent Lepilliez¹¹, Bertrand Napoleon¹¹, Yanis Dahel², Jean-Michel Gonzalez⁴, Jérémie Jacques¹

(1) CHU Limoges, France ; (2) Institut Paoli-Calmette, Marseille, France ; (3) CHU Nancy, France ; (4) Hôpital Nord, Marseille, France ; (5) CHU Clermont-Ferrand, France ; (6) CHU Rennes, France ; (7) McGill University Health Center, Montreal, Canada ; (8) Johns Hopkins Hospital, Baltimore, USA ; (9) CHU Montpellier, France ; (10) CHU Paris, France ; (11) Hôpital Jean Mermoz, Lyon, France

Introduction

The incidence of biliary-pancreatic malignancies is rising significantly¹. These tumors lead to malignant biliary obstruction (MBO) and gastric outlet obstruction (GOO), occurring in 60-80% and 20-25% of cases, respectively^{2,3}. When these clinical manifestations occur concomitantly, the disease is frequently at an advanced stage, requiring a palliative approach. Therefore, therapeutic strategies should be as minimally invasive as possible, aiming to enhance the patient's quality of life and ensuring continuity in systemic oncological treatment.

Endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP) remains the gold standard for managing malignant biliary obstruction (MBO). However, its efficacy is reduced in cases with concurrent malignant gastric outlet obstruction (MGOO), leading to higher procedural failure rates⁴. Given the similarly high technical and clinical success rates seen in high-volume centers, endoscopic ultrasound-guided biliary drainage (EUS-BD) by endoscopic ultrasound-guided choledocoduodenostomy (EUS-CDS) or endoscopic ultrasound-guided hepaticogastrostomy (EUS-HGS) is now acknowledged as an alternative approach⁵.

On the other hand, treatment of MGOO with enteral stenting (ES) is associated with a high rate of re-intervention. The development of endoscopic ultrasound-guided gastroenterostomy (EUS-GE) appears promising in addressing this issue, as it provides a higher clinical success rate with lower re-intervention and have the advantage of being less invasive than surgical treatment⁶.

Concomitant gastric outlet and biliary obstruction (GOBO) is a complex condition that may limit certain therapeutic options. To date, only a few small retrospective studies have investigated this condition^{7,8,9,10,11,12}, but the recent development of EUS-guided procedures is now changing the treatment strategy.

Therefore, the aim of our study was to analyse and compare various procedural combinations in the context of concomitant double obstruction.

Patients and Methods

Study design :

We conducted an international multicentre retrospective study, involving eleven tertiary centres from three countries (France (n = 9), Canada (n = 1), United States of America (n = 1)).

Selection criteria :

All consecutive patients who underwent EUS-guided choledochoduodenostomy (EUS-CDS) or EUS-guided hepaticogastrostomy (EUS-HGS) between 2017 and 2023 for MBO that occurred simultaneously with MGGO were eligible for inclusion. All patients included had to have a MGGO management by EUS-guided gastroenterostomy (EUS-GE) or enteral stenting (ES).

Endoscopic double management had to be concomitant, but a 15-day delay between MGGO and MBO management was allowed, depending on the habits of the different centres.

All patients who had undergone prior biliary or GOO management, or a history of surgically altered pancreaticobiliary anatomy were excluded.

We followed patients until death or if they underwent pancreaticoduodenectomy.

Follow-up of at least 30 days was required unless death occurred earlier.

Definitions :

Biliary obstruction was defined as the presence of a jaundice (bilirubin > 50 µmol/L) or abnormal liver tests contraindicating chemotherapy continuation, combined with compatible imaging or endoscopy.

Gastric outlet obstruction was defined as GOO Scoring System (GOOSS) 0 or 1 (no intake or liquids only)¹³.

Double stenosis was defined as the combination of MBO and MGGO.

Localisation of duodenal stenosis was defined as proposed by Mutignani et al. : type I : proximal to the major papilla; type II : involving the major papilla; and type III : distal to the major papilla¹⁴.

In total, patients belonged to one of the following 4 combinations: EUS-CDS + EUS-GE, EUS-CDS + Enteral Stenting, EUS-HGS + EUS-GE or EUS-HGS + Enteral Stenting.

Technical success was defined as a successful stent placement across the site of obstruction.

Biliary clinical success was defined as a reduction of bilirubin levels by at least 50 % at day 15 or normalization at day 30 or normalization of liver tests abnormalities allowing oncological treatment.

For GOO, clinical success was defined as post-procedural GOOS ≥ 2.

Biliary stent dysfunction was defined as the need for stent cleaning, stent replacement, or additional stenting following endoscopic or radiologic confirmation of stent occlusion or migration, resulting in cholangitis or an increase in bilirubin levels.

Digestive stent dysfunction was defined as the need for additional endoscopic intervention following endoscopic or radiologic confirmation of stent occlusion or migration, resulting in GOOSS 0 or 1.

Stent dysfunction was defined as either a biliary stent dysfunction, either a digestive stent dysfunction, whichever occurred first.

Patients who required additional biliary or gastric outlet obstruction management within 15 days were considered to have experienced stent dysfunction but were deemed to have achieved clinical success if they met the aforementioned criteria.

Procedure-related adverse events were classified according to the AGREE classification¹⁵.

Each patient was notified via letter with non-opposition form about their eligibility to participate in this retrospective study.

Procedures :

All procedures were performed under general anesthesia or deep sedation.

For EUS-CDS procedures, 6 or 8 mm diameter lumen-apposing metal stents (Hot axios, Boston scientific) using the free-hand technique were placed between the duodenum and the main bile duct. With the exception of one patient, no coaxial pigtail stents were placed during the initial procedure.

For EUS-HGS, a 19G needle puncture prior to opacification and placement of a guidewire (0.025-inch Visyglide; Olympus or 0.035-inch Jagwire; Boston Scientific) and creation of a 6 Fr cystotome (Endoflex) tract was performed before placement of a partially covered stent (Giobor, Taewong or Taewong).

For EUS-GE, 15 or 20 mm lumen-apposing metal stents were inserted using the free-hand technique, after dilation of the jejunum downstream of the stenosis, either with a nasobiliary drain (10 Fr) inserted beforehand, or after irrigation with the endoscope upstream of the stenosis.

Outcomes :

The primary outcome was the rate of stent (biliary or digestive) dysfunction requiring re-intervention.

Secondary outcomes included technical success, clinical success, median time to stent dysfunction, number of stent dysfunction and adverse events as defined previously.

Statistical analysis :

Descriptive variables were expressed as mean (\pm SD), and discrete outcomes as absolute and relative (%) frequencies. Group comparability was assessed by comparing baseline demographic data and follow-up duration between groups. Normality and heteroskedasticity of continuous data were assessed using the Shapiro-Wilk and Levene's tests, respectively. Continuous outcomes were compared using ANOVA, Welch ANOVA, or Kruskal-Wallis tests according to data distribution. Discrete outcomes were compared using the chi-squared or Fisher's exact tests as appropriate.

We used the Kaplan-Meier method to estimate survival probabilities and their pointwise 95% confidence intervals. Patients were censored when experiencing dysfunction or on the last day of follow-up or death, whichever came first. The log-rank non-parametric test was used to compare survival distributions between groups.

A multivariate logistic regression was performed to assess the relation between stent dysfunction and the variables of interest. Data were checked for multicollinearity with the Belsley-Kuh-Welsch technique. Heteroskedasticity and normality of residuals were assessed respectively by the Breusch-Pagan test and the Shapiro-Wilk test.

The alpha risk was set at 5%. Statistical analysis was performed with EasyMedStat (version 3.35).

Results

Between Jan 1, 2017, and Nov 30, 2023, 159 patients were recruited, fulfilling inclusion criteria.

The baseline characteristics are listed in Table 1. Patients were 52.8% male, with a median age of 70 years [63.5 - 79]. The primary disease was pancreatic cancer in 64.8% of patients. 55.7% had metastatic disease, and 11.8% had ascites.

Table 1. Overall population characteristics

Variable	Total (n = 159)
Age (years) – median [IQR]	70 [63.5 – 79]
Gender male – n (%)	84 (52.8)
Primary disease – n (%)	
Pancreatic cancer	103 (64.8)
Duodenal	13 (8.2)
Ampulloma	5 (3.1)
Cholangiocarcinoma	3 (1.9)
Others (metastasis, gallbladder, gastric)	35 (22.0)
Oncological staging – n (%)	
Resectable	10 (6.3)
Borderline/locally advanced	44 (27.8)
Metastatic	88 (55.7)
N.A.	16 (6.3)
ASA Score – n (%)	
1	9 (5.7)
2	48 (30.4)
3	83 (52.5)
4	18 (11.4)
Fever – n (%)	18 (11.3)
Ascites – n (%)	20 (11.8)

The characteristics of each group are listed in Table 2. The 159 patients received one of the following treatment combinations: EUS-CDS + EUS-GE (10 patients), EUS-CDS + ES (64 patients), EUS-HGS + EUS-GE (25 patients), or EUS-HGS + ES (60 patients). Except for the primary disease (p=0.019), the groups were comparable. The median overall survival was 95 days [35-271].

Table 2. Groups characteristics

Characteristics	EUS-HGS + ES (n=60)	EUS-CDS + ES (n=64)	EUS-HGS + EUS-GE (n=25)	EUS-CDS + EUS-GE (n=10)	p-value
Gender male – n (%)	37 (57.81)	28 (46.67)	13 (52.0)	6 (60.0)	0.622
Age (years) – median [IQR]	67 [60.75-79]	72.5 [66-79]	73 [66-79]	65.5 [51.25-71.75]	0.051
ASA score – median [IQR]	3 [2-3]	3 [2-3]	3 [2-3]	3 [2-3]	0.511
Primary disease – n (%)					0.019
Pancreatic cancer	35 (58.33)	46 (71.88)	14 (56.0)	8 (80.0)	
Duodenal	6 (9.38)	6 (10.0)	1 (4.0)	0 (0.0)	
Ampulloma	1 (1.56)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (10.0)	
Cholangiocarcinoma	4 (6.25)	0 (0.0)	2 (8.0)	0 (0.0)	
Others*	19 (31.67)	7 (10.94)	8 (32.0)	1 (10.0)	
Metastatic disease – n (%)	35 (58.33)	34 (53.97)	15 (60.0)	4 (40.0)	0.746
Ascites – n (%)	6 (10.0)	10 (15.62)	2 (8.0)	0 (0.0)	0.545
Type of « bilioduodenal » stricture					0.132
Type I	46 (76.67)	35 (54.69)	18 (72.0)	6 (60.0)	
Type II	9 (15.0)	22 (34.38)	6 (24.0)	4 (40.0)	
Type III	5 (8.33)	7 (10.94)	1 (4.0)	0 (0.0)	
Follow-up (days) – median [IQR]	107 [36-166]	88 [34.75-243.25]	86 [27-274.25]	288 [122-359]	0.121
Pancreaticoduodenectomy – n (%)	5 (8.33)	3 (4.69)	0 (0.0)	0 (0.0)	0.507
Oncologic treatment in follow-up – n (%)	32 (55.17)	34 (60.71)	8 (40.0)	7 (87.5)	0.122

Abbreviation : EUS-CDS : EUS-guided choledocoduodenostomy, EUS-HGS : EUS-guided hepaticogastrostomy, EUS-GE : EUS-guided gastroenterostomy, ES : Enteral stenting

* Metastasis, gallblader, gastric neoplasia



Outcomes of the different combinations are described in Table 3.

Table 3. Outcomes of the different combinations

Results	EUS-HGS + ES (n=60)	EUS-CDS + ES (n=64)	EUS-HGS + EUS-GE (n=25)	EUS-CDS + EUS-GE (n=10)	p-value
Technical success – n (%)	55 (91.67)	61 (95.31)	23 (92.0)	8 (80.0)	0.324
Biliary	60 (100.0)	61 (95.31)	23 (92.0)	9 (90.0)	0.079
GOO	55 (91.67)	64 (100.0)	25 (100.0)	9 (90.0)	0.031
Clinical success – n (%)	48 (80.0)	57 (89.06)	24 (96.0)	10 (100.0)	0.144
Biliary	47 (88.33)	58 (90.62)	24 (96.0)	10 (100.0)	0.650
GOO	49 (81.67)	58 (90.62)	25 (100.0)	10 (100.0)	0.052
Stent dysfunction – n (%)	22 (36.67)	17 (26.56)	3 (12.0)	5 (50.0)	0.059
Biliary	11 (18.33)	12 (18.75)	2 (8.0)	4 (40.0)	0.176
GOO	17 (28.33)	9 (14.06)	1 (4.0)	1 (10.0)	0.033
Time to biliary or digestive stent dysfunction (days) – median [IQR]	67.0 [11.75 – 298.25]	41 [11.0 – 105]	35.0 [22.0 - 56.5]	48.0 [31.0 – 146.0]	0.571
Adverse events – n (%)	14 (23.33)	12 (18.75)	6 (24.0)	2 (20.0)	0.916
Biliary	12 (20.0)	9 (14.06)	5 (20.0)	1 (10.0)	0.78
GOO	3 (5.0)	3 (4.69)	2 (8.0)	1 (10.0)	0.697
Severe adverse events (AGREE ≥ 3) – n (%)	11 (18.33)	4 (6.25)	2 (8.0)	1 (10.0)	0.188
Biliary	9 (15.0)	1 (1.56)	2 (8.0)	0 (0.0)	0.014
GOO	3 (5.0)	3 (4.69)	0 (0.0)	1 (10.0)	0.434

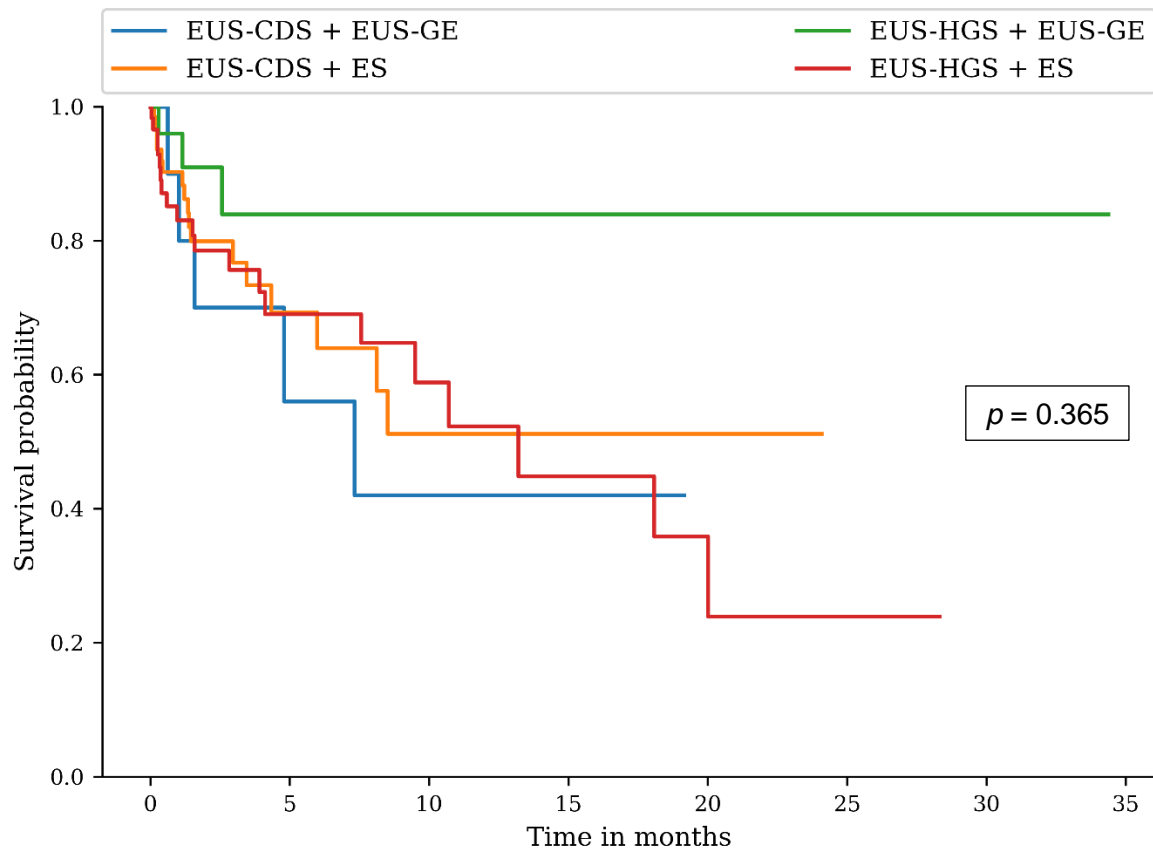
Abbreviation : EUS-CDS : EUS-guided choledocoduodenostomy, EUS-HGS : EUS-guided hepaticogastrostomy, EUS-GE : EUS-guided gastroenterostomy, ES : Enteral stenting

Stent dysfunction : (Figure 1)

The EUS-HGS + EUS-GE combination appears to have the lowest rate of stent dysfunction, but without reaching statistical significance (3 [12.0%] of 25 in the EUS-HGS/EUS-GE group vs. 17 [26.56%] of 64 in the EUS-CDS/ES group vs. 22 [36.67%] of 60 in the EUS-HGS/ES group vs. 5 [50.0%] of 10 in the EUS-CDS/EUS-GE group ; p=0.059). Conversely, the EUS-CDS + EUS-GE combination appears to have the highest rate of stent dysfunction.

The median time to first stent dysfunction was not significantly different among the groups (EUS-HGS/ES: 67.0 days [11.75 – 298.25] vs. EUS-CDS/ES: 41 days [11.0 – 105] vs. EUS-CDS/EUS-GE: 48.0 days [31.0 – 146.0] vs. EUS-HGS/EUS-GE: 35.0 days [22.0 - 56.5]; p = 0.571).





EUS-CDS + EUS-GE							
At risk	10	4	2	2	0	0	0
Censored	0	2	3	3	5	5	5
Events	0	4	5	5	5	5	5
EUS-CDS + ES							
At risk	64	15	7	2	1	0	0
Censored	0	35	40	45	46	47	47
Events	0	14	17	17	17	17	17
EUS-HGS + EUS-GE							
At risk	25	8	3	2	1	1	0
Censored	0	14	19	20	21	21	22
Events	0	3	3	3	3	3	3
EUS-HGS + ES							
At risk	60	20	10	5	3	2	0
Censored	0	26	34	37	38	38	40
Events	0	14	16	18	19	20	20

Figure 1. Stent dysfunction (biliary or digestive) in follow-up by each combination

During follow-up, some patients required multiple endoscopic procedures. The second and subsequent re-interventions are summarized in Figure 2.

The EUS-HGS/EUS-GE combination had the lowest number of re-interventions during follow-up, although this did not reach statistical significance (EUS-HGS/EUS-GE: 0.16 (\pm 0.46) vs. EUS-CDS/ES: 0.34 (\pm 0.64) vs. EUS-HGS/ES: 0.6 (\pm 0.95) vs. EUS-CDS/EUS-GE: 0.7 (\pm 0.9); $p = 0.052$).

Technical and clinical success :

There were no statistically significant differences in technical success ($p=0.324$) or clinical success ($p=0.144$) between the four groups.

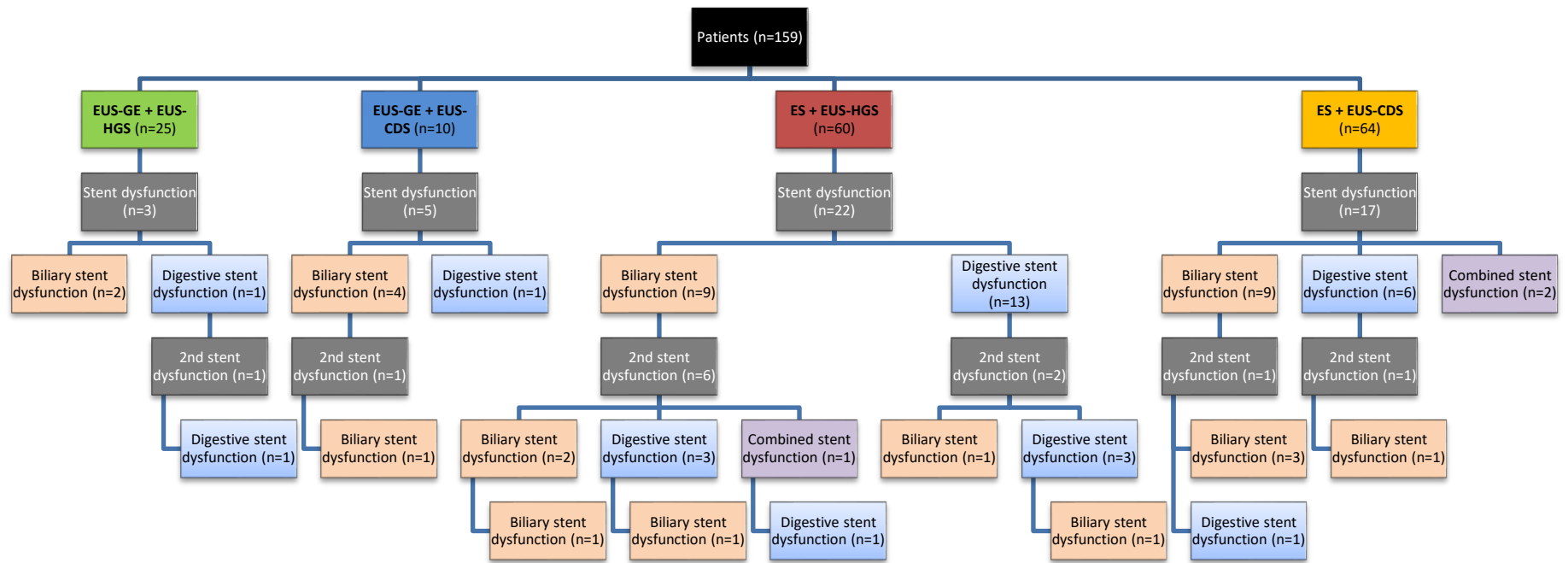


Figure 2. Biliary or digestive stent dysfunction in follow-up by each group



Table 4. Adverse events

Results	EUS-HGS + ES (n=60)		EUS-CDS + ES (n=64)		EUS-HGS + EUS-GE (n=25)		EUS-CDS + EUS-GE (n=10)		p-value
Adverse events – n (%)	14 (23.33)		12 (18.75)		6 (24.0)		2 (20.0)		0.916
Biliary	12 (20.0)		9 (14.06)		5 (20.0)		1 (10.0)		0.78
GOO	3 (5.0)		3 (4.69)		2 (8.0)		1 (10.0)		0.697
Severe adverse events (AGREE ≥ 3) – n (%)	11 (18.33)		4 (6.25)		2 (8.0)		1 (10.0)		0.188
Biliary	9 (15.0)		1 (1.56)		2 (8.0)		0 (0.0)		0.014
GOO	3 (5.0)		3 (4.69)		0 (0.0)		1 (10.0)		0.434
Grade AGREE – n (%)	Biliary	Digestive	Biliary	Digestive	Biliary	Digestive	Biliary	Digestive	
I	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (1.56) - 1 perforation	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	
II	2 (3.33) - 1 infections - 1 prolonged hospitalisation for pain	1 (1.67) - aspiration pneumonia and severe hydro-electrolytic disorder	7 (10.94) - 4 infections - 2 perforations - 1 bleeding	0 (0.0)	3 (12.0) - 2 infections - 1 prolonged hospitalisation for pain	2 (8.0) - 1 prolonged hospitalisation for pain - 1 perforation	1 (10.0) - 1 perforation	0 (0.0)	
IIIa	7 (11.67) - 2 bleeding - 3 bile leak - 3 stent migration - 1 infection	1 (1.67) - 1 stent migration	0 (0.0)	2 (3.13) - 2 stent migration	1 (4.0) - 1 bleeding - 1 stent migration	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	
IIIb	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (1.56) - 1 perforation	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (10.0) - 1 perforation	
IVa	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)		0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	
IVb	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)		1 (4.0) - 1 biliary peritonitis	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	
V	2 (3.33) - 1 peritoneal stent migration - 1 severe sepsis	1 (1.67) - 1 aspiration pneumonia	1 (1.56) - 1 AXIOS in pancreatic duct		0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	

Abbreviation : EUS-CDS : EUS-guided choledocoduodenostomy, EUS-HGS : EUS-guided hepaticogastrostomy, EUS-GE : EUS-guided gastroenterostomy, ES : Enteral stenting



Adverse events :

All the adverse events are listed in Table 4.

The adverse events rate were similar between groups (14 [23.33%] of 60 in the EUS-HGS/ES group vs. 12 [18.75%] of 64 in the EUS-CDS/ES group vs. 6 [24.0%] of 25 in the EUS-HGS/EUS-GE vs. 2 [20.0%] of 10 in the EUS-CDS/EUS-GE group ; $p = 0.916$).

However, there were significantly more severe adverse events (AEs) when EUS-HGS was performed (9 [15.0%] of 60 in the EUS-HGS/ES group vs. 2 [8.0%] of 25 in the EUS-HGS/EUS-GE group vs. 1 [1.56%] of 64 in the EUS-CDS/ES group vs. 0 [0.0%] of 10 in the EUS-CDS/EUS-GE group; $p = 0.014$).

Four deaths were recorded in connection with the endoscopic procedure: one due to peritoneal stent migration, one from severe sepsis, one from aspiration pneumonia, and one from AXIOS stent placement in the pancreatic duct.

Biliary events only :

The EUS-HGS + EUS-GE combination appears to be the most effective in reducing the rate of biliary stent dysfunction, although this did not reach statistical significance ($p=0.176$).

With Kaplan-Meier method, there was no difference between survival distributions of each group ($p=0.413$). (figure 3).

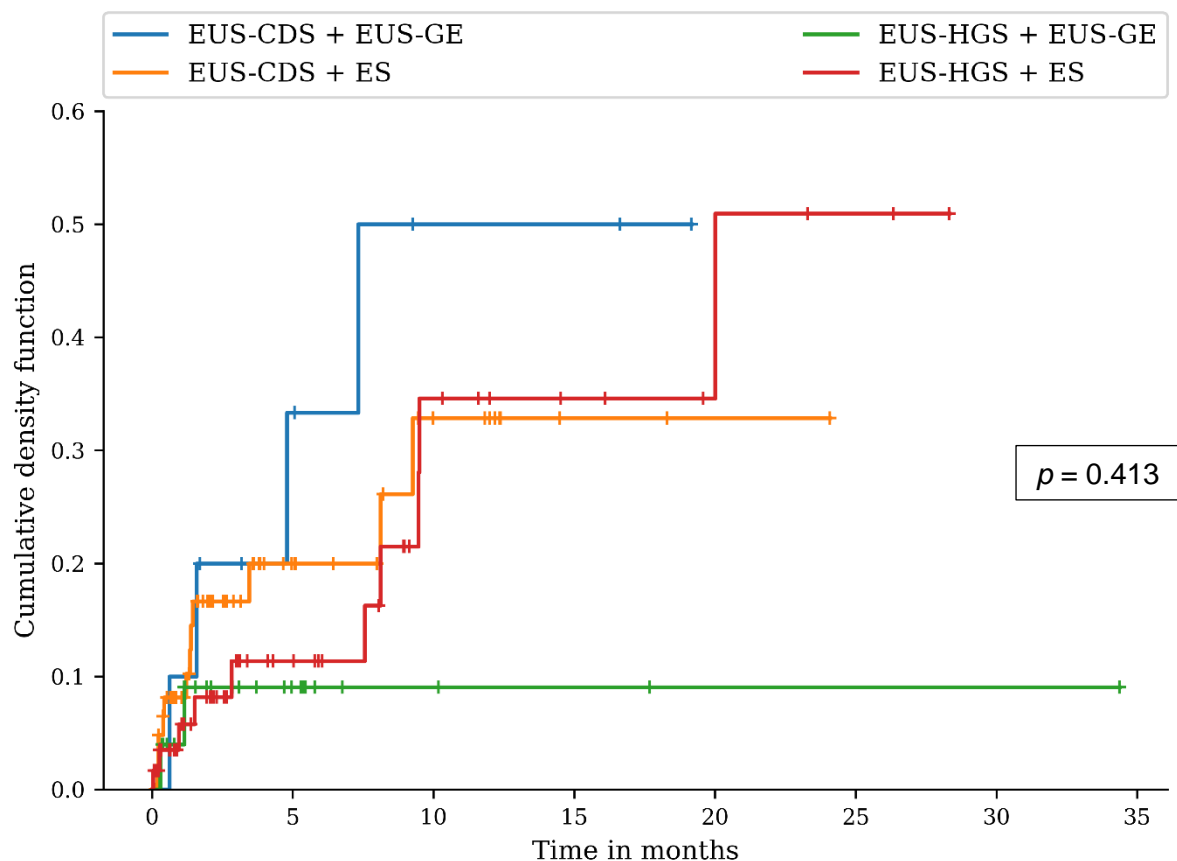


Figure 3. Biliary stent dysfunction in follow-up for each combination



The choice of biliary drainage route (EUS-HGS or EUS-CDS) and the choice of GOO management technique (ES or EUS-GE) had no significant effect on biliary stent dysfunction (Figures 4 and 5).

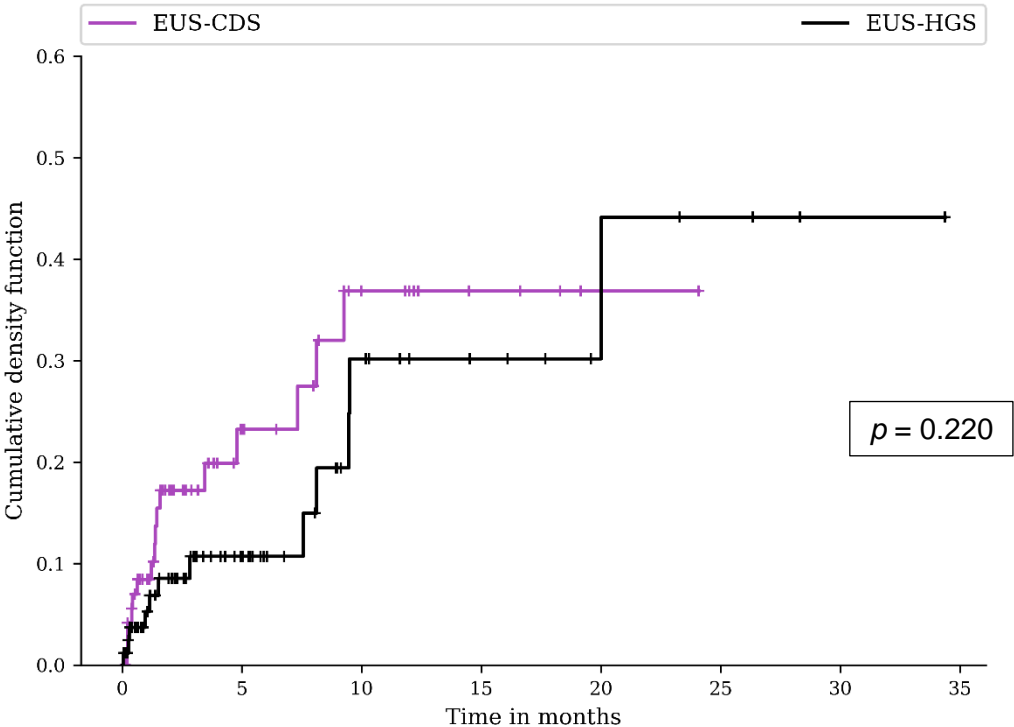


Figure 4. Biliary stent dysfunction by type of biliary drainage strategy (EUS-CDS or EUS-HGS)

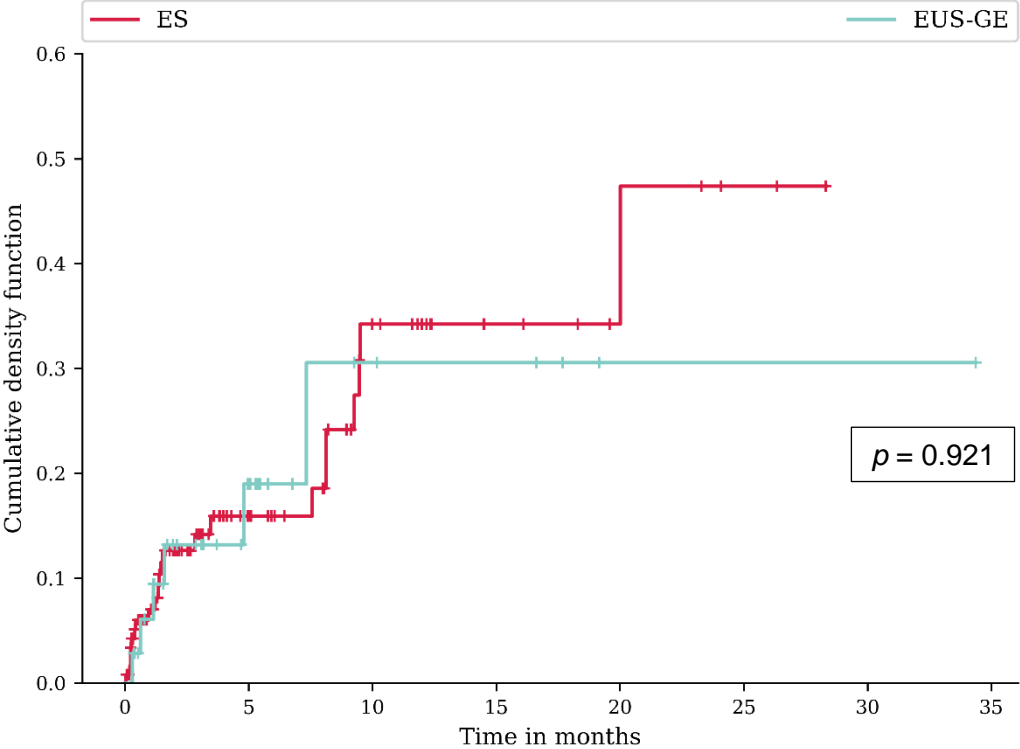


Figure 5. Biliary stent dysfunction by type of digestive drainage strategy (EUS-GE or ES)

Despite the lack of statistical difference, the median time until biliary stent dysfunction appears to be longer in the EUS-HGS groups. (EUS-HGS 86.0 days [29-288] vs. EUS-CDS 41.5 days [12.75-115.25] ; $p=0.236$).

In patients with biliary stent dysfunction, only 3 patients in the EUS-CDS group and 1 patient in the EUS-HGS group required a new biliary drainage by another route.

GOO events only :

The use of an EUS-GE-based combination significantly reduces the number of digestive stent dysfunctions ($p=0.033$).

With Kaplan-Meier method, EUS-GE-based combination appears to be associated with fewer stent dysfunctions, although not statistically significant ($p = 0.0972$). (Figure 6)

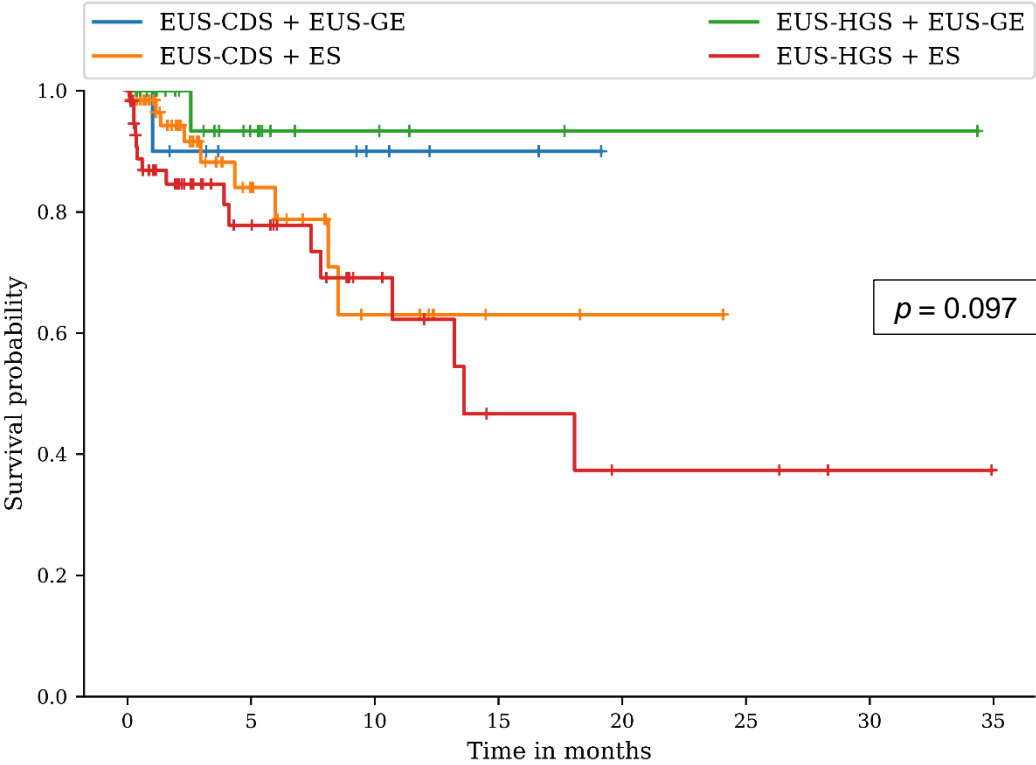


Figure 6. Digestive stent dysfunction for each combination

However, the choice of GOO management technique (ES or EUS-GE) had a significant effect on digestive stent dysfunction, favoring EUS-GE ($p = 0.0316$). (Figure 7)

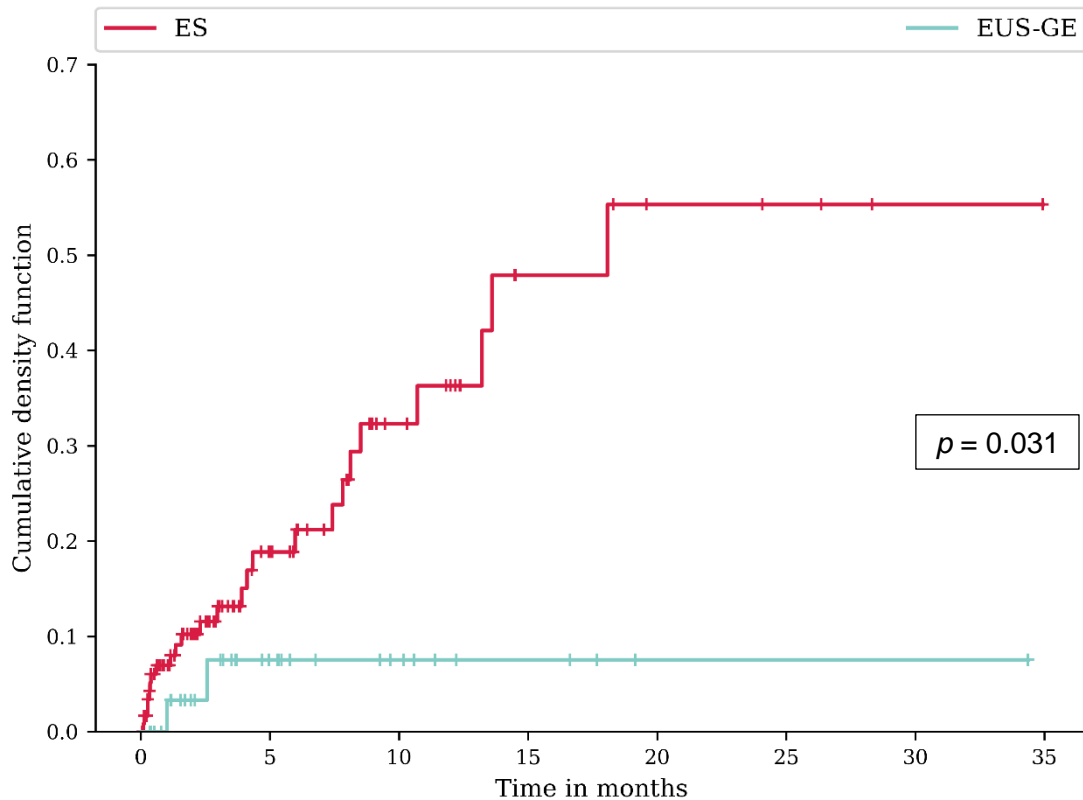


Figure 7. Digestive stent dysfunction by type of digestive drainage strategy (EUS-GE or ES)

Factors affecting stent dysfunction :

Table 5 shows the characteristics of patients who experienced stent dysfunction compared to those who did not.

In univariate analysis, age, presence of ascites and duodenal stricture encompassing the papilla were protective factors against stent dysfunction ($p = 0.043$, $p = 0.002$ and $p = 0.049$, respectively). Procedure combination, or type of biliary or digestive procedure individually, did not affect stent dysfunction.

In multivariate analysis (figure 8), a stricture encompassing the papilla (HR 0.286 [0.104-0.788]) was confirmed as an independent protective factor against stent dysfunction, whereas age was not. Moreover, compared with the EUS-GE/EUS-HGS combination, the EUS-GE/EUS-CDS and ES/EUS-HGS combinations are independent risk factors for stent dysfunction (OR 7.9 [1.29 – 48.56] and OR 4.03 [1.05 – 15.44], respectively).

Table 5. Factors affecting stent dysfunction

Variable	Stent dysfunction (n=47)	No stent dysfunction (n=112)	p-value
Age (years) – median [IQR]	68 [60-72.5]	72 [64.75-81]	0.043
Gender male – n (%)	25 (53.19)	59 (52.68)	>0.999
Primary disease – n (%)			0.188
Pancreatic cancer	33 (70.21)	70 (62.5)	
Duodenal	5 (10.64)	8 (7.14)	
Ampulloma	1 (2.13)	4 (3.57)	
Cholangiocarcinoma	2 (4.26)	1 (0.89)	
Others (metastatic diseases, gallblader, gastric)	6 (12.77)	29 (25.89)	
Oncological staging – n (%)			0.344
Resectable	5 (10.64)	5 (4.5)	
Borderline/locally advanced	15 (31.91)	29 (26.13)	
Metastatic	22 (46.81)	66 (59.46)	
N.A.	5 (10.64)	11 (9.91)	
Ascites – n (%)	0 (0.0)	18 (16.07)	0.002
Type of « bilioduodenal » stricture – n (%)			0.049
Type I	37 (78.72)	68 (60.71)	
Type II	6 (12.77)	35 (31.25)	
Type III	4 (8.51)	9 (8.04)	
Biliary management – n (%)			>0.999
EUS-CDS	22 (46.81)	52 (46.43)	
EUS-HGS	25 (53.19)	60 (53.57)	
GOO management – n (%)			0.439
ES	39 (82.98)	85 (75.89)	
EUS-GE	8 (17.02)	27 (24.11)	
Procedure combination – n (%)			0.059
EUS-GEA + EUS-HGS	3 (6.38%)	22 (19.64%)	
EUS-GEA + EUS-CDS	5 (10.64%)	5 (4.46%)	
ES + EUS-HGS	22 (46.81%)	38 (33.93%)	
ES + EUS-CDS	17 (36.17%)	47 (41.96%)	

Abbreviation : EUS-CDS : EUS-guided choledocoduodenostomy, EUS-HGS : EUS-guided hepaticogastrostomy, EUS-GE : EUS-guided gastroenterostomy, ES : Enteral stenting

	Odds Ratio	p-Value
Age		
Risk for each 1-year increase	0.973 [0.941 ; 1]	0.0954
Procedure combination		
EUS-HGS + EUS-GE	1	
EUS-CDS + EUS-GE	7.9 [1.29 ; 48.56]	0.0256 *
EUS-CDS + ES	3.35 [0.847 ; 13.21]	0.0848
EUS-HGS + ES	4.03 [1.05 ; 15.44]	0.0419 *
Type of « bilioduodenal » stricture		
Type I	1	
Type II	0.286 [0.104 ; 0.788]	0.0155 *
Type III	0.713 [0.197 ; 2.59]	0.607

* p<0.05

Figure 8. Multivariate analysis of factors affecting stent dysfunction



Discussion

Cancers of the periampullary region are a significant cause of double stenosis. This multicentre retrospective study aimed to identify the best therapeutic strategy to avoid stent dysfunction, particularly through the use of therapeutic EUS.

The EUS-HGS + EUS-GE combination appears to have the lowest rate of stent dysfunction, but without reaching statistical significance. Conversely, the EUS-CDS + EUS-GE combination appears to have the highest rate of stent dysfunction.

To the best of our knowledge, the study by Vanella et al. was the only comparative study to address the problem of concomitant double stenosis by including biliary obstruction and GOO management with therapeutic EUS. Despite the low number of patients included in certain combinations and only 25.8% of patients receiving concomitant biliary and GOO management, this study showed similar conclusions, with a lower rate of stent dysfunction in the EUS-GE + EUS-HGS group (0% with EUS-GE/EUS-HGS, 18% with EUS-GE/TPS, 31% with EUS-GE/EUS-CDS, 53% with ES+TPS, 83% with ES/EUS-CDS; $p = 0.002$)¹².

Previously, only small series had evaluated the impact of managing double stenosis with EUS-BD.

In a single-center retrospective study of 39 patients comparing EUS-CDS and EUS-HGS in those treated with ES for GOO, the EUS-HGS group demonstrated significantly longer stent patency than the EUS-CDS group (median 133 vs. 37 days; HR 0.391, [0.156 – 0.981]; $p = 0.045$)⁸.

A series of 23 cases of GOBO management using EUS-HGS and EUS-GEA demonstrated a technical success rate of 95.6% and a clinical success rate of 72.7%. This series reported an adverse event rate of 21.3% and a stent dysfunction rate of 8.7%⁹.

In our study, the majority of patients were metastatic, and more than 10% already had ascites. The median survival was 95 days. In these fragile patients, often at an advanced stage of their disease, it is therefore necessary to limit all invasive examinations and their repetition.

In this respect, our study demonstrated a lower number of total re-interventions during follow-up in the EUS-HGS + EUS-GE combination, even though this did not reach statistical significance.

In multivariate analysis, compared with the EUS-HGS + EUS-GE combination, the EUS-CDS + EUS-GE and EUS-HGS + ES combinations were independent risk factors associated with a higher rate of stent dysfunction.

The higher dysfunction rate of the EUS-CDS + EUS-GE combination should be interpreted with caution due to the small number of patients in this group ($n=10$). We assume that the increased dysfunction rate is caused by a higher stagnation of food debris at the duodenal level when the GOO is treated by endoscopic bypass, resulting in food impaction or reflux cholangitis.

The higher dysfunction rate of the EUS-HGS + ES combination can be explained by a significantly higher rate of ES dysfunction in this group.

In the CABRIOLET study, the combination of EUS-CDS + ES was independently associated with a higher probability of dysfunction, which was not observed by our work, likely due to the lack of power in our study¹².

Our study highlights a similar rate of adverse events between all combinations but a higher rate of serious adverse events associated with EUS-HGS combinations. In meta-analyses, the pooled AE rates for EUS-CDS were lower than for EUS-HGS (20% vs. 29%, $p = 0.01$ and 18.6% vs. 23.8%, $OR = 1.39 [1.00-1.93]$ in the most recent one)^{16,17}.

These serious adverse events are not negligible and raise the question of the risk to be taken in these patients, whose main objective is comfort.

In addition, although all procedures were performed in tertiary centers by experienced endoscopists, we lack information on the number of procedures they performed prior to their first patient inclusion.

In further studies, we need to identify predictive factors to better select patients who would benefit from less risky procedures.

None of the patients with ascites experienced stent dysfunction during follow-up. We attribute this result to the fact that their disease was typically in a very advanced stage, and they likely died before the stent could malfunction. In this sub-population, considering that ascites is a risk factor for complications during EUS procedures, it seems reasonable to employ the least risky techniques.

In this context of concomitant BO and GOO, where biliary drainage by ERCP is limited by a high stent dysfunction rate and technical difficulty for effective drainage, EUS-BD confirms, in our retrospective study, a high technical and clinical success rate (96.2% and 91.2%, respectively)^{4,18}.

A meta-analysis focusing specifically on the problem of concomitant double stenosis treated by EUS-BD found similar technical and clinical success rates for EUS-BD. (96.4% and 84.96%, respectively)¹⁹.

Furthermore, EUS-BD provide a pathway to facilitate endoscopic re-interventions²⁰. Our study aligns with the literature, as only a minority of patients required reintervention with an alternative biliary approach. This information is crucial for developing algorithms to manage double stenoses effectively over time.

18.2% of our patients experienced biliary stent dysfunction during follow-up, with no significant difference observed based on the chosen biliary route management.

In a recent meta-analysis, the overall rate of biliary stent obstruction for EUS-HGS and EUS-CDS was respectively 20.6% and 9.44%, significantly less frequent after EUS-CDS¹⁷. These results take into account all patients, not just those with duodenal stenosis.

In this situation, as suggested by Vanella et al, an associated duodenal stenosis appears to limit the efficacy of EUS-CDS, possibly in relation to tumoral invasion of the LAMS, food impaction or reflux cholangitis¹². A prospective multicentre study investigating the risk factors

for EUS-CDS dysfunction highlighted the presence of a duodenal stent as a risk factor for biliary obstruction during follow-up. (OR = 3.6 [1.2-10.2], p = 0.018)²¹.

Our study suggests a longer median time until biliary stent dysfunction in the EUS-HGS combinations. These findings are consistent with those reported in the literature regarding associated duodenal stenosis (EUS-CDS median 43 days, EUS-HGS median 133 days ; p = 0.0497)⁸.

There are various strategies to limit biliary stent obstruction. For instance, El Chafic et al. reported a significantly lower rate of recurrent biliary obstruction (12% vs. 50%) in patients who underwent insertion of double-pigtail plastic stents (DPPS) through the biliary LAMS²². In our study, only one patient had an insertion of a coaxial axis-orienting DPPS through the biliary LAMS, resulting in one stent dysfunction. A large multicenter prospective RCT is currently assessing the outcomes of the routine addition of a coaxial axis-orienting DPPS through the LAMS, with the objective of preventing recurrent biliary obstruction²³. Implementing this strategy may potentially reduce the incidence of biliary stent obstructions during follow-up.

Our study is one of the few to introduce EUS-GE-based combinations in GOBO management and seems to confirm the safety and usefulness of this technique, particularly in this situation.

Comparing EUS-GE and ES, our study demonstrates significantly lower rates of dysfunction in the EUS-GE group. These findings corroborate the results of the latest meta-analysis²⁴. A recent multicentre randomized controlled trial compared the rates of additional endoscopic intervention due to stent dysfunction in patients treated with either ES or EUS-GE. It demonstrated a significantly lower rate of reintervention in the EUS-GE group (4% vs. 29%, p=0.002)²⁵.

Compared to surgical gastrojejunostomy, EUS-GE showed a lower rate of technical success but similar clinical success. Additionally, it was associated with a shorter median hospital stay and lower adverse events compared to surgical gastrojejunostomy⁶.

Based on these results and considering its less invasive nature compared to surgical gastrojejunostomy, EUS-GE is now preferred when expertise is available.

Double stenosis is a rare occurrence in patients with periampullary operable cancers. In our series, after undergoing endoscopic treatment for double stenosis, 8 patients proceeded to the Whipple procedure. Among them, 5 underwent biliary drainage via EUS-HGS and 3 via EUS-CDS, all with concomitant management of GOO by ES. These findings support those reported by Tyberg et al., demonstrating the feasibility of preoperative biliary drainage by EUS-BD²⁶. However, such situations remain complex, requiring the surgical expertise of specialized centers for appropriate management.

This study has several limitations.

Firstly, this study is retrospective, which may result in incomplete patient information and the potential for events not being adequately documented during follow-up. Endoscopists had the discretion to choose the method of double drainage based on local expertise, which introduced bias in patient selection across groups.

The study was conducted in tertiary centers, and thus, generalizing these results to centers lacking local expertise may be challenging. EUS-HGS and EUS-GE are complex techniques that require significant experience and the capability to manage potentially severe complications, which may be available only in specialized centers.

Additionally, our study did not include any patients treated by ERCP. However, we acknowledge that ERCP still holds a prominent role in managing biliary obstruction, especially in non-specialized centers and when the duodenal stenosis is located distant from the papilla, allowing for standard transpapillary drainage.

Despite being the study with the largest number of patients looking at the problem of double stenosis, we lack power due to the small number of patients, particularly in the groups using the EUS-GE in the combinations.

Prospective studies will be needed to confirm our findings.

1. Bray F, Laversanne M, Sung H, Ferlay J, Siegel RL, Soerjomataram I, et al. Global cancer statistics 2022: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin.* 2024;74(3):229-63.
2. Sharma C, Eltawil KM, Renfrew PD, Walsh MJ, Molinari M. Advances in diagnosis, treatment and palliation of pancreatic carcinoma: 1990-2010. *World J Gastroenterol WJG.* 21 févr 2011;17(7):867-97.
3. Tendler DA. Malignant gastric outlet obstruction: bridging another divide. *Am J Gastroenterol.* janv 2002;97(1):4-6.
4. Hamada T, Isayama H, Nakai Y, Togawa O, Kogure H, Kawakubo K, et al. Duodenal invasion is a risk factor for the early dysfunction of biliary metal stents in unresectable pancreatic cancer. *Gastrointest Endosc.* 1 sept 2011;74(3):548-55.
5. Van Der Merwe SW, Van Wanrooij RLJ, Bronswijk M, Everett S, Lakhtakia S, Rimbass M, et al. Therapeutic endoscopic ultrasound: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline. *Endoscopy.* févr 2022;54(02):185-205.
6. Kumar A, Chandan S, Mohan BP, Atla PR, McCabe EJ, Robbins DH, et al. EUS-guided gastroenterostomy versus surgical gastroenterostomy for the management of gastric outlet obstruction: a systematic review and meta-analysis. *Endosc Int Open.* 14 avr 2022;10(4):E448-58.
7. Debourdeau A, Caillol F, Zemmour C, Winkler JP, Decoster C, Pesenti C, et al. Endoscopic management of concomitant biliary and duodenal malignant obstruction: Impact of the timing of drainage for one vs. two procedures and the modalities of biliary drainage. *Endosc Ultrasound.* 26 mars 2021;10(2):124-33.
8. Ogura T, Chiba Y, Masuda D, Kitano M, Sano T, Saori O, et al. Comparison of the clinical impact of endoscopic ultrasound-guided choledochoduodenostomy and hepaticogastrostomy for bile duct obstruction with duodenal obstruction. *Endoscopy.* 18 sept 2015;48(02):156-63.
9. Canakis A, Hathorn KE, Irani SS, Baron TH. Single session endoscopic ultrasound-guided double bypass (hepaticogastrostomy and gastrojejunostomy) for concomitant duodenal and biliary obstruction: A case series. *J Hepato-Biliary-Pancreat Sci.* 2022;29(8):941-9.
10. Hamada T, Nakai Y, Lau JY, Moon JH, Hayashi T, Yasuda I, et al. International study of endoscopic management of distal malignant biliary obstruction combined with duodenal obstruction. *Scand J Gastroenterol.* 2 janv 2018;53(1):46-55.
11. Mangiavillano B, Kunda R, Robles-Medranda C, Oleas R, Anderloni A, Sportes A, et al. Lumen-apposing metal stent through the meshes of duodenal metal stents for palliation of malignant jaundice. *Endosc Int Open.* 18 févr 2021;09:E324-30.
12. Vanella G, Bronswijk M, van Wanrooij RL, Dell'Anna G, Laleman W, van Malenstein H, et al. Combined endoscopic management of Biliary and gastric Outlet obstruction (CABRIOLET Study): A multicenter retrospective analysis. *DEN Open.* 14 juin 2022;3(1):e132.
13. Adler DG. Endoscopic Palliation of Malignant Gastric Outlet Obstruction Using Self-Expanding Metal Stents: Experience in 36 Patients. 2002;97(1).
14. Mutignani M, Tringali A, Shah SG, Perri V, Familiari P, Iacopini F, et al. Combined endoscopic stent insertion in malignant biliary and duodenal obstruction. *Endoscopy.* mai 2007;39(5):440-7.
15. Nass KJ, Zwager LW, Vlught M van der, Dekker E, Bossuyt PMM, Ravindran S, et al. Novel classification for adverse events in GI endoscopy: the AGREE classification. *Gastrointest Endosc.* 1 juin 2022;95(6):1078-1085.e8.

16. Hedjoudje A, Sportes A, Grabar S, Zhang A, Koch S, Vuitton L, et al. Outcomes of endoscopic ultrasound-guided biliary drainage: A systematic review and meta-analysis. *United Eur Gastroenterol J*. 2019;7(1):60-8.
17. Yamazaki H, Yamashita Y, Shimokawa T, Minaga K, Ogura T, Kitano M. Endoscopic ultrasound-guided hepaticogastrostomy versus choledochoduodenostomy for malignant biliary obstruction: A meta-analysis. *DEN Open*. 13 juill 2023;4(1):e274.
18. Khashab M, Valeshabad A, Leung W, Camilo J, Fukami N, Shieh F, et al. Multicenter experience with performance of ERCP in patients with an indwelling duodenal stent. *Endoscopy*. 5 févr 2014;46(03):252-5.
19. Rizzo GEM, Carrozza L, Quintini D, Ligresti D, Traina M, Tarantino I. A Systematic Review of Endoscopic Treatments for Concomitant Malignant Biliary Obstruction and Malignant Gastric Outlet Obstruction and the Outstanding Role of Endoscopic Ultrasound-Guided Therapies. *Cancers*. 30 avr 2023;15(9):2585.
20. Sato T, Hara K, Mizuno N, Hijioaka S, Imaoka H, Yogi T, et al. Type of Combined Endoscopic Biliary and Gastroduodenal Stenting Is Significant for Biliary Route Maintenance. *Intern Med*. 2016;55(16):2153-61.
21. Geyl S, Redelsperger B, Yzet C, Napoleon B, Legros R, Dahan M, et al. Risk factors for stent dysfunction during long-term follow-up after EUS-guided biliary drainage using lumen-apposing metal stents: A prospective study. *Endosc Ultrasound*. 2023;12(2):237-44.
22. El Chafic AH, Shah JN, Hamerski C, Binmoeller KF, Irani S, James TW, et al. EUS-Guided Choledochoduodenostomy for Distal Malignant Biliary Obstruction Using Electrocautery-Enhanced Lumen-Apposing Metal Stents: First US, Multicenter Experience. *Dig Dis Sci*. nov 2019;64(11):3321-7.
23. Garcia-Sumalla A, Loras C, Sanchiz V, Sanz RP, Vazquez-Sequeiros E, Aparicio JR, et al. Multicenter study of lumen-apposing metal stents with or without pigtail in endoscopic ultrasound-guided biliary drainage for malignant obstruction—BAMPI TRIAL: an open-label, randomized controlled trial protocol. *Trials*. 25 févr 2022;23(1):181.
24. Asghar M, Forcione D, Puli SR. Endoscopic ultrasound-guided gastroenterostomy versus enteral stenting for gastric outlet obstruction: a systematic review and meta-analysis. *Ther Adv Gastroenterol*. 7 juin 2024;17:17562848241248219.
25. Teoh AYB, Lakhtakia S, Tarantino I, Perez-Miranda M, Kunda R, Maluf-Filho F, et al. Endoscopic ultrasonography-guided gastroenterostomy versus uncovered duodenal metal stenting for unresectable malignant gastric outlet obstruction (DRA-GOO): a multicentre randomised controlled trial. *Lancet Gastroenterol Hepatol*. févr 2024;9(2):124-32.
26. Tyberg A, Sarkar A, Shahid HM, Shah-Khan SM, Gaidhane M, Simon A, et al. EUS-Guided Biliary Drainage Versus ERCP in Malignant Biliary Obstruction Before Hepatobiliary Surgery: An International Multicenter Comparative Study. *J Clin Gastroenterol*. 1 oct 2023;57(9):962-6.

Références bibliographiques

1. Papanikolaou IS, Siersema PD. Gastric Outlet Obstruction: Current Status and Future Directions. *Gut Liver*. 15 sept 2022;16(5):667-75.
2. Sato T, Hara K, Mizuno N, Hijioka S, Imaoka H, Yogi T, et al. Type of Combined Endoscopic Biliary and Gastroduodenal Stenting Is Significant for Biliary Route Maintenance. *Intern Med*. 2016;55(16):2153-61.
3. Laasch HU, Martin DF, Maetani I. Enteral stents in the gastric outlet and duodenum. *Endoscopy*. janv 2005;37(1):74-81.
4. Shepherd HA, Royle G, Ross APR, Diba A, Arthur M, Colin-Jones D. Endoscopic biliary endoprosthesis in the palliation of malignant obstruction of the distal common bile duct: A randomized trial. *Br J Surg*. 7 déc 2005;75(12):1166-8.
5. Bray F, Laversanne M, Sung H, Ferlay J, Siegel RL, Soerjomataram I, et al. Global cancer statistics 2022: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin*. 2024;74(3):229-63.
6. Panorama_des_cancers_2023.pdf.pdf.
7. Lapôtre-Ledoux B. INCIDENCE DES PRINCIPAUX CANCERS EN FRANCE MÉTROPOLITAINE EN 2023 ET TENDANCES DEPUIS 1990 / MAIN CANCERS INCIDENCE IN METROPOLITAN FRANCE IN 2023 AND TRENDS SINCE 1990.
8. Mizrahi JD, Surana R, Valle JW, Shroff RT. Pancreatic cancer. *The Lancet*. 27 juin 2020;395(10242):2008-20.
9. Huang J, Lok V, Ngai CH, Zhang L, Yuan J, Lao XQ, et al. Worldwide Burden of, Risk Factors for, and Trends in Pancreatic Cancer. *Gastroenterology*. févr 2021;160(3):744-54.
10. Solomon S, Das S, Brand R, Whitcomb DC. Inherited Pancreatic Cancer Syndromes. *Cancer J Sudbury Mass*. 2012;18(6):485-91.
11. Sharma C, Eltawil KM, Renfrew PD, Walsh MJ, Molinari M. Advances in diagnosis, treatment and palliation of pancreatic carcinoma: 1990-2010. *World J Gastroenterol WJG*. 21 févr 2011;17(7):867-97.
12. tncd_chap-08-cancer-voies-biliaires_2023-09-28_0.pdf [Internet]. [cité 8 juin 2024]. Disponible sur: https://www.snfge.org/sites/www.snfge.org/files/tncd/2024-01/tncd_chap-08-cancer-voies-biliaires_2023-09-28_0.pdf
13. Estimations nationales de l'incidence et de la mortalité par cancer en France métropolitaine entre 1990 et 2018. Volume 1 – Tumeurs solides.
14. Lepage C, Cottet V, Chauvenet M, Phelip JM, Bedenne L, Faivre J, et al. Trends in the incidence and management of biliary tract cancer: A French population-based study. *J Hepatol*. 1 févr 2011;54(2):306-10.
15. Valle JW, Kelley RK, Nervi B, Oh DY, Zhu AX. Biliary tract cancer. *The Lancet*. 30 janv 2021;397(10272):428-44.

16. Rostain F, Hamza S, Drouillard A, Faivre J, Bouvier AM, Lepage C. Trends in incidence and management of cancer of the ampulla of Vater. *World J Gastroenterol WJG*. 7 août 2014;20(29):10144-50.
17. tncd_chap-19-tumeurs-ampoule_2023-07-25.pdf [Internet]. [cité 9 juin 2024]. Disponible sur: https://www.snfge.org/sites/www.snfge.org/files/2024-01/tncd_chap-19-tumeurs-ampoule_2023-07-25.pdf
18. Napoleon B, Gincul R, Ponchon T, Berthiller J, Escourrou J, Canard JM, et al. Endoscopic papillectomy for early ampullary tumors: long-term results from a large multicenter prospective study. *Endoscopy*. févr 2014;46(02):127-34.
19. Aparicio T, Zaanani A, Svrcek M, Laurent-Puig P, Carrere N, Manfredi S, et al. Small bowel adenocarcinoma: epidemiology, risk factors, diagnosis and treatment. *Dig Liver Dis Off J Ital Soc Gastroenterol Ital Assoc Study Liver*. févr 2014;46(2):97-104.
20. Lepage C, Bouvier AM, Manfredi S, Dancourt V, Faivre J. Incidence and management of primary malignant small bowel cancers: a well-defined French population study. *Am J Gastroenterol*. déc 2006;101(12):2826-32.
21. Mutignani M, Tringali A, Shah SG, Perri V, Familiari P, Iacopini F, et al. Combined endoscopic stent insertion in malignant biliary and duodenal obstruction. *Endoscopy*. mai 2007;39(5):440-7.
22. Hamada T, Nakai Y, Lau JY, Moon JH, Hayashi T, Yasuda I, et al. International study of endoscopic management of distal malignant biliary obstruction combined with duodenal obstruction. *Scand J Gastroenterol*. 2 janv 2018;53(1):46-55.
23. Okamoto T. Malignant biliary obstruction due to metastatic non-hepato-pancreato-biliary cancer. *World J Gastroenterol*. 14 mars 2022;28(10):985-1008.
24. Ito T, Takada R, Omoto S, Tsuda M, Masuda D, Kato H, et al. Analysis of Prognostic Factors in Pancreatic Metastases: A Multicenter Retrospective Analysis. *Pancreas*. sept 2018;47(8):1033-9.
25. Kappeler O. Die elinguate Cholecystenterostomies [the one stage cholecystenterostomy.]. *Cor BI Schwarz Aerate* 18871798.
26. Monastyrski ND. Zur Frage der chirurgischen Behandlung der vollständigen Undurchgängigkeit des Ductus choledochus [On the question of surgical treatment for complete obstruction of the common bile duct]. *Zbl Chir* 188815778.
27. Monprofit A. Une nouvelle méthode de cholecysto-anastomose: la cholecystenterostomie en Y [A new technique of gallbladder anastomosis; the Roux-en-Y cholecystenterostomy]. *Arch Provine Chir* 190413380.
28. Whipple AO. Pancreaticoduodenectomy for islet carcinoma. *Ann Surg* 1945121847–52.
29. Howard JM. History of pancreatic head resection—the evaluation of surgical technique. *Am J Surg*. oct 2007;194(4):S6-10.
30. Takada T, Hanyu F, Kobayashi S, Uchida Y. Percutaneous transhepatic cholangial drainage: Direct approach under fluoroscopic control. *J Surg Oncol*. janv 1976;8(1):83-97.

31. Soehendra N, Reynders-Frederix V. Palliative Bile Duct Drainage - A New Endoscopic Method of Introducing a Transpapillary Drain. *Endoscopy*. janv 1980;12(01):8-11.
32. Watanapa P, Williamson RCN. Surgical palliation for pancreatic cancer: developments during the past two decades. *Br J Surg*. 8 déc 2005;79(1):8-20.
33. Lima SLA de, Bustamante FAC, Moura EGH de, Marques WB, Artifon EL de A, Chaves DM, et al. Endoscopic palliative treatment versus surgical bypass in malignant low bile duct obstruction: A systematic review and meta-analysis. *Int J Hepatobiliary Pancreat Dis IJHPD*. 14 mai 2015;5:35-45.
34. Inamdar S, Slattery E, Bhalla R, Sejpal DV, Trindade AJ. Comparison of Adverse Events for Endoscopic vs Percutaneous Biliary Drainage in the Treatment of Malignant Biliary Tract Obstruction in an Inpatient National Cohort. *JAMA Oncol*. 1 janv 2016;2(1):112-7.
35. Dumonceau JM, Tringali A, Papanikolaou I, Blero D, Mangiavillano B, Schmidt A, et al. Endoscopic biliary stenting: indications, choice of stents, and results: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Clinical Guideline – Updated October 2017. *Endoscopy*. sept 2018;50(09):910-30.
36. Jovani M, Ichkhanian Y, Vosoughi K, Khashab MA. EUS-guided biliary drainage for postsurgical anatomy. *Endosc Ultrasound*. 28 nov 2019;8(Suppl 1):S57-66.
37. Effectiveness and Safety of EUS Rendezvous After Failed Biliary Cannulation With ERCP: A Systematic Review and Proportion Meta-analysis
38. Giovannini M, Moutardier V, Pesenti C, Bories E, Lelong B, Delpero JR. Endoscopic ultrasound-guided bilioduodenal anastomosis: a new technique for biliary drainage. *Endoscopy*. oct 2001;33(10):898-900.
39. Rimbaş M, Attili F, Larghi A. Single-session EUS-guided FNA and biliary drainage with use of a biflanged lumen apposing stent on an electrocautery enhanced delivery system: one-stop shop for unresectable pancreatic mass with duodenal obstruction. *Gastrointest Endosc*. 1 août 2015;82(2):405.
40. Burmester E, Niehaus J, Leineweber T, Huetteroth T. EUS-cholangio-drainage of the bile duct: report of 4 cases. *Gastrointest Endosc*. févr 2003;57(2):246-51.
41. Giovannini M. EUS-guided hepaticogastrostomy. *Endosc Ultrasound*. nov 2019;8(Suppl 1):S35.
42. Issa D, Irani S, Law R, Shah S, Bhalla S, Mahadev S, et al. Endoscopic ultrasound-guided gallbladder drainage as a rescue therapy for unresectable malignant biliary obstruction: a multicenter experience. *Endoscopy*. août 2021;53(08):827-31.
43. Giri S, Mohan BP, Jearth V, Kale A, Angadi S, Afzalpurkar S, et al. Adverse events with EUS-guided biliary drainage: a systematic review and meta-analysis. *Gastrointest Endosc*. oct 2023;98(4):515-523.e18.
44. Han SY, Kim SO, So H, Shin E, Kim DU, Park DH. EUS-guided biliary drainage versus ERCP for first-line palliation of malignant distal biliary obstruction: A systematic review and meta-analysis. *Sci Rep*. 12 nov 2019;9:16551.
45. Teoh AYB, Napoleon B, Kunda R, Arcidiacono PG, Kongkam P, Larghi A, et al. EUS-Guided Choledocho-duodenostomy Using Lumen Apposing Stent Versus ERCP With

Covered Metallic Stents in Patients With Unresectable Malignant Distal Biliary Obstruction: A Multicenter Randomized Controlled Trial (DRA-MBO Trial). *Gastroenterology*. 1 août 2023;165(2):473-482.e2.

46. Chen YI, Sahai A, Donatelli G, Lam E, Forbes N, Mosko J, et al. Endoscopic Ultrasound-Guided Biliary Drainage of First Intent With a Lumen-Apposing Metal Stent vs Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography in Malignant Distal Biliary Obstruction: A Multicenter Randomized Controlled Study (ELEMENT Trial). *Gastroenterology*. 1 nov 2023;165(5):1249-1261.e5.
47. Van Der Merwe SW, Van Wanrooij RLJ, Bronswijk M, Everett S, Lakhtakia S, Rimbass M, et al. Therapeutic endoscopic ultrasound: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline. *Endoscopy*. févr 2022;54(02):185-205.
48. Giri S, Seth V, Afzalpurkar S, Angadi S, Jearth V, Sundaram S. Endoscopic Ultrasound-guided Versus Percutaneous Transhepatic Biliary Drainage After Failed ERCP: A Systematic Review and Meta-analysis. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*. 1 août 2023;33(4):411-9.
49. Schmitz D, Valiente CT, Dollhopf M, Perez-Miranda M, Küllmer A, Gornals J, et al. Percutaneous transhepatic or endoscopic ultrasound-guided biliary drainage in malignant distal bile duct obstruction using a self-expanding metal stent: Study protocol for a prospective European multicenter trial (PUMa trial). *PloS One*. 2022;17(10):e0275029.
50. Li J, Tang J, Liu F, Fang J. Comparison of Choledochoduodenostomy and Hepaticogastrostomy for EUS-Guided Biliary Drainage: A Meta-Analysis. *Front Surg*. 10 mars 2022;9:811005.
51. Robinson JO. The History of Gastric Surgery. *Postgrad Med J*. déc 1960;36(422):706-13.
52. Zhang LP, Tabrizian P, Nguyen S, Telem D, Divino C. Laparoscopic Gastrojejunostomy for the Treatment of Gastric Outlet Obstruction. *JLS*. 2011;15(2):169-73.
53. Topazian M, Ring E, Grendell J. Palliation of obstructing gastric cancer with steel mesh, self-expanding endoprosthesis. *Gastrointest Endosc*. 1 janv 1992;38(1):58-60.
54. Upchurch E, Ragusa M, Cirocchi R. Stent placement versus surgical palliation for adults with malignant gastric outlet obstruction. *Cochrane Database Syst Rev*. 30 mai 2018;5(5):CD012506.
55. Hong J, Chen Y, Li J, Hu P, Chen P, Du N, et al. Comparison of gastrojejunostomy to endoscopic stenting for gastric outlet obstruction: An updated Systematic Review and Meta-analysis. *Am J Surg*. 1 juin 2022;223(6):1067-78.
56. Covered versus uncovered self-expandable metallic stents for palliation of malignant gastric outlet obstruction: a systematic review and meta-analysis
57. Fritscher-Ravens A, Mosse CA, Mills TN, Mukherjee D, Park PO, Swain P. A through-the-scope device for suturing and tissue approximation under EUS control. *Gastrointest Endosc*. 1 nov 2002;56(5):737-42.
58. Fischer H, Rütther K, Abdelhafez M, Götzberger M, Dollhopf M, Schlag C. Technical feasibility and clinical success of direct "free hand" EUS-guided gastroenterostomy in patients with gastric outlet obstruction. *Endosc Int Open*. 17 oct 2022;10(10):E1358-63.

59. Wang G, Liu X, Wang S, Ge N, Guo J, Sun S. Endoscopic Ultrasound-guided Gastroenterostomy: A Promising Alternative to Surgery. *J Transl Intern Med.* 12 oct 2019;7(3):93-9.
60. Ribas PHBV, De Moura DTH, Proença IM, Do Monte Júnior ES, Yvamoto EY, Hemery MC, et al. Endoscopic Ultrasound-Guided Gastroenterostomy for the Palliation of Gastric Outlet Obstruction (GOO): A Systematic Review and Meta-analysis of the Different Techniques. *Cureus.* 14(11):e31526.
61. Giri S, Harindranath S, Mohan BP, Jearth V, Varghese J, Kozyk M, et al. Adverse events with endoscopic ultrasound-guided gastroenterostomy for gastric outlet obstruction—A systematic review and meta-analysis. *United Eur Gastroenterol J* [Internet]. [cité 22 juin 2024];n/a(n/a). Disponible sur: <https://onlinelibrary-wiley-com.ezproxy.unilim.fr/doi/abs/10.1002/ueg2.12576>
62. Kumar A, Chandan S, Mohan BP, Atla PR, McCabe EJ, Robbins DH, et al. EUS-guided gastroenterostomy versus surgical gastroenterostomy for the management of gastric outlet obstruction: a systematic review and meta-analysis. *Endosc Int Open.* 14 avr 2022;10(4):E448-58.
63. Asghar M, Forcione D, Puli SR. Endoscopic ultrasound-guided gastroenterostomy versus enteral stenting for gastric outlet obstruction: a systematic review and meta-analysis. *Ther Adv Gastroenterol.* 7 juin 2024;17:17562848241248219.
64. Teoh AYB, Lakhtakia S, Tarantino I, Perez-Miranda M, Kunda R, Maluf-Filho F, et al. Endoscopic ultrasonography-guided gastroenterostomy versus uncovered duodenal metal stenting for unresectable malignant gastric outlet obstruction (DRA-GOO): a multicentre randomised controlled trial. *Lancet Gastroenterol Hepatol.* févr 2024;9(2):124-32.
65. van Wagenveld BA, Coene PP, van Gulik TM, Rauws EA, Obertop H, Gouma DJ. Outcome of palliative biliary and gastric bypass surgery for pancreatic head carcinoma in 126 patients. *Br J Surg.* oct 1997;84(10):1402-6.
66. Maetani I, Ogawa S, Hoshi H, Sato M, Yoshioka H, Igarashi Y, et al. Self-Expanding Metal Stents for Palliative Treatment of Malignant Biliary and Duodenal Stenoses. *Endoscopy.* 17 mars 2008;26:701-4.
67. Paik WH, Lee TH, Park DH, Choi JH, Kim SO, Jang S, et al. EUS-Guided Biliary Drainage Versus ERCP for the Primary Palliation of Malignant Biliary Obstruction: A Multicenter Randomized Clinical Trial. *Off J Am Coll Gastroenterol ACG.* juill 2018;113(7):987.
68. Nabi Z, Reddy DN. Endoscopic Management of Combined Biliary and Duodenal Obstruction. *Clin Endosc.* 10 janv 2019;52(1):40-6.
69. Zhang HC, Tamil M, Kukreja K, Singhal S. Review of Simultaneous Double Stenting Using Endoscopic Ultrasound-Guided Biliary Drainage Techniques in Combined Gastric Outlet and Biliary Obstructions. *Clin Endosc.* mars 2020;53(2):167-75.
70. Hamada T, Isayama H, Nakai Y, Togawa O, Kogure H, Kawakubo K, et al. Duodenal invasion is a risk factor for the early dysfunction of biliary metal stents in unresectable pancreatic cancer. *Gastrointest Endosc.* 1 sept 2011;74(3):548-55.
71. Khashab M, Valeshabad A, Leung W, Camilo J, Fukami N, Shieh F, et al. Multicenter experience with performance of ERCP in patients with an indwelling duodenal stent. *Endoscopy.* 5 févr 2014;46(03):252-5.

72. Staub J, Siddiqui A, Taylor LJ, Loren D, Kowalski T, Adler DG. ERCP performed through previously placed duodenal stents: a multicenter retrospective study of outcomes and adverse events. *Gastrointest Endosc.* 1 juin 2018;87(6):1499-504.
73. Kaw M, Singh S, Gagneja H. Clinical outcome of simultaneous self-expandable metal stents for palliation of malignant biliary and duodenal obstruction. *Surg Endosc Interv Tech.* 1 mars 2003;17(3):457-61.
74. Rizzo GEM, Carrozza L, Quintini D, Ligresti D, Traina M, Tarantino I. A Systematic Review of Endoscopic Treatments for Concomitant Malignant Biliary Obstruction and Malignant Gastric Outlet Obstruction and the Outstanding Role of Endoscopic Ultrasound-Guided Therapies. *Cancers.* 30 avr 2023;15(9):2585.
75. Canakis A, Hathorn KE, Irani SS, Baron TH. Single session endoscopic ultrasound-guided double bypass (hepaticogastrostomy and gastrojejunostomy) for concomitant duodenal and biliary obstruction: A case series. *J Hepato-Biliary-Pancreat Sci.* 2022;29(8):941-9.
76. Vanella G, Bronswijk M, van Wanrooij RL, Dell'Anna G, Laleman W, van Malenstein H, et al. Combined endoscopic management of Biliary and gastric Outlet obstruction (CABRIOLET Study): A multicenter retrospective analysis. *DEN Open.* 14 juin 2022;3(1):e132.

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.

Quelle est la meilleure stratégie de drainage endoscopique en cas d'obstruction biliaire et digestive concomitante ? Une étude rétrospective multicentrique.

Contexte et objectifs : A un stade avancé, les cancers de la région péri-ampullaire mènent à un tableau de double sténose (biliaire et digestive), compromettant l'efficacité du drainage endoscopique. L'écho-endoscopie thérapeutique offre de nouvelles solutions pour prendre en charge cette problématique. Notre étude compare l'efficacité de différentes combinaisons de traitements endoscopiques pour traiter une double sténose.

Méthodes : Nous avons mené une étude rétrospective multicentrique internationale incluant des patients ayant bénéficié entre 2017 et 2023 d'un double drainage (sténose biliaire traitée par cholécododuodénostomie (EUS-CDS) ou hépaticogastrostomie (EUS-HGS) et sténose duodénale traitée par gastro-entéro-anastomose endoscopique (EUS-GE) ou prothèse duodénale (ES)). Les patients ayant eu un drainage biliaire préalable ou un suivi post-geste de moins de 30 jours (sauf décès) ont été exclus. L'objectif principal était le taux de dysfonction de prothèse de chaque combinaison. Les objectifs secondaires comprenaient le succès technique et clinique, ainsi que les événements indésirables liés à la procédure.

Résultats : Aucune différence significative n'est observée en termes de succès technique ($p=0,324$) ou clinique ($p=0,144$). L'association EUS-HGE/EUS-GE montre un taux de dysfonctionnement de prothèse inférieur, mais non significatif (12,0% EUS-HGS/EUS-GE vs. 26,56% EUS-CDS/ES vs. 36,67% EUS-HGS/ES vs. 50,0% EUS-CDS/EUS-GE ; $p=0,059$). Les événements indésirables graves étaient plus fréquents dans les groupes de combinaisons associant l'EUS-HGS (15,0% EUS-HGS/ES vs. 8,0% EUS-HGS/EUS-GE vs. 1,56% EUS-CDS/ES vs. 0,0% EUS-CDS/EUS-GE ; $p = 0,014$).

Conclusions : Les patients avec une double sténose ont un pronostic sombre. L'association EUS-HGS/EUS-GE semble réduire le taux de dysfonction de prothèse mais augmente les événements indésirables graves, suggérant une gestion de ces patients dans des centres experts.

Mots-clés : Echo-endoscopie thérapeutique, sténose duodénale, sténose biliaire

What is the best endoscopic drainage strategy in cases of concomitant biliary and gastric outlet obstruction? A multicentre retrospective study.

Background and Aims : At an advanced stage, periampullary cancers can cause concomitant biliary obstruction (BO) and gastric outlet obstruction (GOO) leading to stent dysfunction. Therapeutic endoscopic ultrasonography (EUS) allowed new options for double stenosis management. This study aimed to compare different endoscopic combinations in cases of double stenosis.

Methods : We conducted an international multicenter retrospective study. All patients who underwent EUS-guided choledochoduodenostomy (EUS-CDS) or EUS-guided hepaticogastrostomy (EUS-HGS) between 2017 and 2023 for biliary obstruction that occurred simultaneously with GOO management (by EUS-guided gastro-enterostomy (EUS-GE) or enteral stenting (ES)) were eligible for inclusion. Patients with previous biliary drainage or a follow-up shorter than 30 days (unless death occurred earlier) were excluded. The primary outcome was the rate of stent dysfunction requiring a new intervention. Secondary outcomes included technical and clinical success and procedure-related adverse events.

Results : No significant difference was observed between the groups in terms of technical success ($p=0.324$) and clinical success ($p=0.144$). The EUS-HGS/EUS-GE combination appeared to have the lowest rate of stent dysfunction, without statistical significance (12.0% EUS-HGS/EUS-GE vs. 26.56% EUS-CDS/ES vs. 36.67% EUS-HGS/ES vs. 50.0% EUS-CDS/EUS-GE ; $p=0.059$). Severe adverse events were more frequent when EUS-HGS was performed (15.0% EUS-HGS/ES vs. 8.0% EUS-HGS/EUS-GE vs. 1.56% EUS-CDS/ES vs. 0.0% EUS-CDS/EUS-GE; $p = 0.014$).

Conclusions : The EUS-HGS/EUS-GE combination appears to be the most effective in reducing stent dysfunction. However, this efficacy comes at the cost of severe adverse events, suggesting that these fragile patients should be managed in an expert center.

Keywords : Therapeutic EUS, biliary obstruction, gastric outlet obstruction

