



HAL
open science

Conditionnement ischémique du transplant gastrique avant œsophagectomie, expérience sur 10 ans

Benjamin Paul René Jacques Chappuy

► **To cite this version:**

Benjamin Paul René Jacques Chappuy. Conditionnement ischémique du transplant gastrique avant œsophagectomie, expérience sur 10 ans. Médecine humaine et pathologie. 2021. dumas-03341224

HAL Id: dumas-03341224

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03341224>

Submitted on 10 Sep 2021

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

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

AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance.

La propriété intellectuelle du document reste entièrement celle du ou des auteurs. Les utilisateurs doivent respecter le droit d'auteur selon la législation en vigueur, et sont soumis aux règles habituelles du bon usage, comme pour les publications sur papier : respect des travaux originaux, citation, interdiction du pillage intellectuel, etc.

Il est mis à disposition de toute personne intéressée par l'intermédiaire de [l'archive ouverte DUMAS](#) (Dépôt Universitaire de Mémoires Après Soutenance).

Si vous désirez contacter son ou ses auteurs, nous vous invitons à consulter la page de DUMAS présentant le document. Si l'auteur l'a autorisé, son adresse mail apparaîtra lorsque vous cliquerez sur le bouton « Détails » (à droite du nom).

Dans le cas contraire, vous pouvez consulter en ligne les annuaires de l'ordre des médecins, des pharmaciens et des sages-femmes.

Contact à la Bibliothèque universitaire de Médecine Pharmacie de Grenoble :

bump-theses@univ-grenoble-alpes.fr

Année : 2021

CONDITIONNEMENT ISCHÉMIQUE DU TRANSPLANT GASTRIQUE
AVANT OESOPHAGECTOMIE, EXPÉRIENCE SUR 10 ANS

THÈSE
POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN MÉDECINE

SPÉCIALITÉ :
CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIOVASCULAIRE

Par Mr CHAPPUY Benjamin Paul René Jacques

[Données à caractère personnel]

THÈSE SOUTENUE PUBLIQUEMENT À LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE
GRENOBLE

Le 08/09/2021

DEVANT LE JURY COMPOSÉ DE :

Président du jury :

Mr le Professeur Pierre-Yves BRICHON (Directeur de thèse)

Membres :

Mr le Professeur Philippe CHAFFANJON

Mr le Professeur Mircea CHIRICA

Mr le Docteur Gil FREY

Mr le Docteur Christian SENDEL

L'UFR de Médecine de Grenoble n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans les thèses ; ces opinions sont considérées comme propres à leurs auteurs.

TABLE DES MATIERES

1	SERMENT D'HIPPOCRATE	1
2	LISTE DES ENSEIGNANTS	2
3	COMPOSITION DU JURY	6
4	REMERCIEMENTS	7
5	RESUME	13
6	ABSTRACT.....	14
7	ARTICLE :.....	16
7.1	Introduction :.....	16
7.2	Matériel et Méthode :.....	17
7.2.1	Sélection des patients :.....	17
7.2.2	Technique d'embolisation :.....	18
7.2.3	Chirurgie :.....	21
7.3	Analyses statistiques :.....	22
7.4	Résultats :.....	23
7.5	Discussion.....	26
7.6	Conclusion.....	35
7.7	Références.....	36

1 SERMENT D'HIPPOCRATE

« Au moment d'être admis(e) à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité.

Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux. Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité. J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences. Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences. Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire. Admis dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés. Reçu à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs. Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément. Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission. Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés. J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité. Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonoré(e) et méprisé(e) si j'y manque. »

2 LISTE DES ENSEIGNANTS



Doyen de la Faculté : Pr. Patrice MORAND

Année 2020-2021

ENSEIGNANTS DE L'UFR DE MEDECINE

CORPS	NOM-PRENOM	Discipline universitaire
PU-PH	ALBALADEJO Pierre	Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire
PU-PH	APTEL Florent	Ophthalmologie
PU-PH	ARVIEUX-BARTHELEMY Catherine	Chirurgie viscérale et digestive
PU-PH	BAILLET Athan	Rhumatologie
PU-PH	BARONE-ROCHETTE Gilles	Cardiologie
PU-PH	BAYAT Sam	Physiologie
MCF Ass.MG	BENDAMENE Farouk	Médecine Générale
PU-PH	BENHAMOU Pierre-Yves	Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques
PU-PH	BERGER François	Biologie cellulaire
MCU-PH	BIDART-COUTTON Marie	Biologie cellulaire
PU-PH	BLAISE Sophie	Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire
PR Ass. Méd.	BOILLOT Bernard	
MCU-PH	BOISSET Sandrine	Bactériologie-virologie ; Hygiène hospitalière
PU-PH	BONAZ Bruno	Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
PU-PH	BONNETERRE Vincent	Médecine et santé au travail
PU-PH	BOREL Anne-Laure	Nutrition
PU-PH	BOSSON Jean-Luc	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication
MCU-PH	BOTTARI Serge	Biologie cellulaire
PR Ass.MG	BOUCHAUD Jacques	Médecine Générale
PU-PH	BOUGEROL Thierry	Psychiatrie d'adultes
PU-PH	BOUILLET Laurence	Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement ; addictologie
MCU-PH	BOUSSAT Bastien	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
PU-PH	BOUZAT Pierre	Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire
PU-PH émérite	BRAMBILLA Christian	Pneumologie
PU-PH émérite	BRAMBILLA Elisabeth	Anatomie et cytologie pathologiques
MCU-PH	BRENIER-PINCHART Marie Pierre	Parasitologie et mycologie
PU-PH	BRICAULT Ivan	Radiologie et imagerie médicale
PU-PH	BRICHON Pierre-Yves	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
MCU-PH	BRIOT Raphaël	Thérapeutique-médecine de la douleur ; Addictologie
PU-PH émérite	CAHN Jean-Yves	Hématologie
PU-PH émérite	CARPENTIER Patrick	Chirurgie vasculaire, médecine vasculaire
PR Ass.MG	CARRILLO Yannick	Médecine Générale
PU-PH	CESBRON Jean-Yves	Immunologie
PU-PH	CHABARDES Stephan	Neurochirurgie
PU-PH	CHABRE Olivier	Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques
PU-PH	CHAFFANJON Philippe	Anatomie
MCF Ass.MG	CHAMBOREDON Benoît	Médecine Générale
PU-PH	CHARLES Julie	Dermato-vénérologie
MCF Ass.MG	CHAVET Marion	Médecine Générale
PU-PH	CHAVANON Olivier	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire

Mis à jour le 4 septembre 2020

Page 1 sur 4

CORPS	NOM-PRENOM	Discipline universitaire
PU-PH	CHIQUET Christophe	Ophthalmologie
PU-PH	CHIRICA Mircea	Chirurgie viscérale et digestive
PU-PH	CINQUIN Philippe	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication
MCU-PH	CLAVARINO Giovanna	Immunologie
PU-PH	COHEN Olivier	Histologie, embryologie et cytogénétique
PU-PH	COURVOISIER Aurélien	Chirurgie infantile
PU-PH	COUTTON Charles	Génétique
PU-PH	COUTURIER Pascal	Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement ; addictologie
PU-PH	CRACOWSKI Jean-Luc	Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie
PU-PH	DEBATY Guillaume	Médecine d'Urgence
PU-PH	DEBILLON Thierry	Pédiatrie
PU-PH	DECAENS Thomas	Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
PR Ass. Méd.	DEFAYE Pascal	Cardiologie
PU-PH	DEGANO Bruno	Pneumologie ; addictologie
PU-PH	DEMATTEIS Maurice	Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie
PU-PH émérite	DEMONGEOT Jacques	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication
MCU-PH	DERANSART Colin	Physiologie
PU-PH	DESCOTES Jean-Luc	Urologie
PU-PH	DETANTE Olivier	Neurologie
MCU-PH	DIETERICH Klaus	Génétique
MCU-PH	DOUTRELEAU Stéphane	Physiologie
MCU-PH	DUMESTRE-PERARD Chantal	Immunologie
PU-PH	EPAULARD Olivier	Maladies infectieuses ; Maladies tropicales
PU-PH	ESTEVE François	Biophysique et médecine nucléaire
MCU-PH	EYSSERIC Hélène	Médecine légale et droit de la santé
PU-PH	FAUCHERON Jean-Luc	Chirurgie viscérale et digestive
MCU-PH	FAURE Julien	Biochimie et biologie moléculaire
PU-PH	FERRETTI Gilbert	Radiologie et imagerie médicale
PU-PH	FEUERSTEIN Claude	Physiologie
PU-PH	FONTAINE Éric	Nutrition
PU-PH	FRANCOIS Patrice	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
MCU-MG	GABOREAU Yoann	Médecine Générale
PU-PH	GARBAN Frédéric	Hématologie ; Transfusion
PU-PH	GAUDIN Philippe	Rhumatologie
PU-PH	GAVAZZI Gaétan	Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement ; addictologie
PU-PH	GAY Emmanuel	Neurochirurgie
MCU-PH	GILLOIS Pierre	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication
PU-PH	GIOT Jean-Philippe	Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique ; Brûlologie
MCU-PH	GRAND Sylvie	Radiologie et imagerie médicale
PU-PH émérite	GRIFFET Jacques	Chirurgie infantile
MCU-PH	GUZUN Rita	Nutrition
PU-PH	HAINAUT Pierre	Biochimie et biologie moléculaire
PU-PH émérite	HALIMI Serge	Nutrition
PU-PH	HENNEBICQ Sylviane	Biologie et médecine du développement et de la reproduction ; gynécologie médicale
PU-PH	HOFFMANN Pascale	Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale
PU-PH émérite	HOMMEL Marc	Neurologie
PU-MG	IMBERT Patrick	Médecine Générale

CORPS	NOM-PRENOM	Discipline universitaire
PU-PH émérite	JOUK Pierre-Simon	Génétique
PU-PH	KAHANE Philippe	Physiologie
MCU-PH	KASTLER Adrian	Radiologie et imagerie médicale
PU-PH	KRAINIK Alexandre	Radiologie et imagerie médicale
PU-PH	LABARERE José	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
MCU-PH	LABLANCHE Sandrine	Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques
MCU-PH	LANDELLE Caroline	Bactériologie – virologie ; Hygiène hospitalière
PU-PH	LANTUEJOL Sylvie	Anatomie et cytologie pathologiques
PR Ass. Méd.	LARAMAS Mathieu	Cancérologie ; radiothérapie
MCU-PH	LARDY Bernard	Biochimie et biologie moléculaire
MCU - PH	LE GOUELLEC LE PISSART Audrey	Biochimie et biologie moléculaire
PU-PH	LECCIA Marie-Thérèse	Dermato-vénérologie
MCF Ass.MG	LEDOUX Jean-Nicolas	Médecine Générale
PU-PH émérite	LETOUBLON Christian	Chirurgie viscérale et digestive
PU-PH	LEVY Patrick	Physiologie
PU-PH	LONG Jean-Alexandre	Urologie
MCU-PH	LUPO Julien	Bactériologie-virologie ; Hygiène hospitalière
PU-PH	MAIGNAN Maxime	Médecine d'urgence
PU-PH	MAITRE Anne	Médecine et santé au travail
MCU-PH	MALLARET Marie-Reine	Bactériologie – virologie ; Hygiène hospitalière
MCU-PH	MARLU Raphaël	Hématologie ; Transfusion
PR Ass. Méd.	MATHIEU Nicolas	Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
MCU-PH	MAUBON Danièle	Parasitologie et mycologie
PU-PH	MAURIN Max	Bactériologie-virologie ; Hygiène hospitalière
MCU-PH	MC LEER Anne	Histologie, embryologie et cytogénétique
MCU-PH	MONDET Julie	Histologie, embryologie et cytogénétique
PU-PH	MORAND Patrice	Bactériologie-virologie ; Hygiène hospitalière
PU-PH	MOREAU-GAUDRY Alexandre	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication
PU-PH	MORO Elena	Neurologie
PU-PH	MORO-SIBILOT Denis	Pneumologie ; addictologie
MCU-PH	MORTAMET Guillaume	Pédiatrie
PU-PH	MOUSSEAU Mireille	Cancérologie ; radiothérapie
PU-PH émérite	MOUTET François	Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique ; brûlologie
MCF Ass.MG	ODDOU Christel	Médecine Générale
PR Ass. Méd.	ORMEZANO Olivier	Cardiologie
MCU-PH	PACLET Marie-Hélène	Biochimie et biologie moléculaire
PU-PH	PAILHE Régis	Chirurgie orthopédique et traumatologie
PU-PH	PALOMBI Olivier	Anatomie
PU-PH	PARK Sophie	Hématologie ; Transfusion
PU-PH	PASSAGGIA Jean-Guy	Anatomie
PR Ass.MG	PAUMIER-DESBRIERES Françoise	Médecine Générale
PU-PH	PAYEN DE LA GARANDERIE Jean-François	Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire
MCU-PH	PAYSANT François	Médecine légale et droit de la santé
MCU-PH	PELLETIER Laurent	Biologie cellulaire
PU-PH	PELLOUX Hervé	Parasitologie et mycologie
PU-PH	PEPIN Jean-Louis	Physiologie
PU-PH	PERENNOU Dominique	Médecine physique et de réadaptation

CORPS	NOM-PRENOM	Discipline universitaire
PU-PH	PERNOD Gilles	Chirurgie vasculaire ; Médecine vasculaire
PU-PH	PIOLAT Christian	Chirurgie infantile
PU-PH	PISON Christophe	Pneumologie ; Addictologie
PU-PH	PLANTAZ Dominique	Pédiatrie
PU-PH	POIGNARD Pascal	Bactériologie-virologie ; Hygiène hospitalière
PU-PH	POLACK Benoît	Hématologie ; Transfusion
PU-PH	POLOSAN Mircea	Psychiatrie d'adultes ; Addictologie
PU-PH	RAMBEAUD Jean-Jacques	Urologie
PU-PH	RAY Pierre	Biologie et médecine du développement et de la reproduction ; gynécologie médicale
PR Ass. Méd.	RECHE Fabian	Chirurgie viscérale et digestive
MCU-PH	RENDU John	Biochimie et biologie moléculaire
MCU-PH émérite	RIALLE Vincent	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication
PU-PH	RIETHMULLER Didier	Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale
PU-PH	RIGHINI Christian	Oto-rhino-laryngologie
PU-PH émérite	ROMANET Jean Paul	Ophthalmologie
PU-PH	ROSTAING Lionel	Néphrologie
PU-PH	ROUSTIT Matthieu	Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie
MCU-PH	ROUX-BUISSON Nathalie	Biochimie et biologie moléculaire
PR Ass.MG	ROYER DE VERICOURT Guillaume	Médecine Générale
PU-PH émérite	SARAGAGLIA Dominique	Chirurgie orthopédique et traumatologie
MCU-PH	SATRE Véronique	Génétique
PU-PH	SAUDOU Frédéric	Biologie cellulaire
PU-PH	SCHMERBER Sébastien	Oto-rhino-laryngologie
PU-PH	SCHWEBEL Carole	Médecine intensive-réanimation
PU-PH	SCOLAN Virginie	Médecine légale et droit de la santé
MCU-PH	SEIGNEURIN Arnaud	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
PU-PH émérite	STAHL Jean-Paul	Maladies infectieuses ; Maladies tropicales
PU-PH	STANKE Françoise	Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie
MCU-PH	STASIA Marie-José	Biochimie et biologie moléculaire
PU-PH	STURM Nathalie	Anatomie et cytologie pathologiques
PU-PH	TAMISIER Renaud	Physiologie
PU-PH	TERZI Nicolas	Médecine intensive-réanimation
PU-PH	THEVENON Julien	Génétique
MCU-PH	TOFFART Anne-Claire	Pneumologie ; Addictologie
PU-PH	TONETTI Jérôme	Chirurgie orthopédique et traumatologie
PU-PH	TOUSSAINT Bertrand	Biochimie et biologie moléculaire
PU-PH	VALMARY-DEGANO Séverine	Anatomie et cytologie pathologiques
PU-PH	VANZETTO Gérald	Cardiologie
PU-PH	VUILLEZ Jean-Philippe	Biophysique et médecine nucléaire
PU-PH	WEIL Georges	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
PU-PH	ZAOUI Philippe	Néphrologie
PU-PH émérite	ZARSKI Jean-Pierre	Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie

PU-PH : Professeur des Universités - Praticiens Hospitaliers
 MCU-PH : Maître de Conférences des Universités - Praticiens Hospitaliers
 PU-MG : Professeur des Universités de Médecine Générale
 MCU-MG : Maître de Conférences des Universités de Médecine Générale
 PR Ass. Méd. : Professeur des Universités Associé de Médecine
 PR Ass.MG : Professeur des Universités Associé de Médecine Générale
 MCF Ass.MG : Maître de Conférences Associé de Médecine Générale

3 COMPOSITION DU JURY

PRESIDENT

Monsieur le Professeur Pierre-Yves BRICHON

ASSESSEURS

Mr le Professeur Philippe CHAFFANJON

Mr le Professeur Mircea CHIRICA

Mr le Docteur Gil FREY

Mr le Docteur Christian SENDEL

4 REMERCIEMENTS

Aux membres du jury :

A mon Président et Directeur de thèse,

Monsieur le Professeur Pierre-Yves BRICHON, *Professeur des universités et praticien hospitalier en Chirurgie Thoracique,*

Vous m'avez fait l'honneur d'accepter de présider ce jury et je vous en remercie. Merci de m'avoir confié ce sujet de thèse, et à travers lui, de valoriser 10 ans d'expérience de notre service en chirurgie œsophagienne. Merci de m'avoir guidé pendant ces années et de m'avoir permis d'intégrer cette belle spécialité. Merci pour votre confiance et votre soutien qui m'aura permis de réaliser mes inter-CHU. Soyez assuré de mon plus profond respect et de toute ma gratitude.

A Monsieur le Professeur Philippe CHAFFANJON, *Professeur des universités et praticien hospitalier du service de chirurgie thoracique et endocrinienne, Directeur du Laboratoire d'Anatomie Des Alpes Françaises,*

Vous m'avez fait l'honneur de faire partie de ce jury et je vous en remercie. Merci de votre aide précieuse dans le choix de mon sujet de thèse. Merci de votre confiance pendant ces cinq années et de l'enseignement que vous avez su me prodiguer. Soyez assuré de mon profond respect et de toute ma gratitude.

A Monsieur le Professeur Mircea CHIRICA, *Professeur des universités et praticien hospitalier en chirurgie digestive,*

Tu me fais l'honneur de faire partie de ce jury, et je t'en remercie. Merci de m'avoir guidé et conseillé lors de mon passage en chirurgie digestive. Merci de l'aide inestimable que tu m'as apporté pour la réalisation de cette thèse. Sois assuré de mon profond respect et de toute ma gratitude.

A Monsieur le Docteur Gil FREY, *Praticien hospitalier et chef du service de chirurgie thoracique et endocrinienne,*

Tu me fais l'honneur de faire partie de ce jury, et je t'en remercie. Merci de l'aide et l'enseignement que tu m'as apporté ces cinq dernières années. Merci de la confiance que tu m'accordes en répondant favorablement à ma demande de poste d'assistant dans le service. Sois assuré de mon profond respect de toute ma gratitude.

A Monsieur le Docteur Christian SENDEL, *Praticien hospitalier du service de radiologie et imagerie médicale,*

Vous me faites l'honneur de faire partie de ce jury, et je vous en remercie. L'implication que vous avez apportée dans ce travail rendait votre présence indispensable. Merci pour votre aide et votre disponibilité. Soyez assuré de de mon profond respect et de toute ma gratitude.

A ma famille :

A mes parents, difficile d'exprimer en quelques mots toute ma gratitude. Merci pour votre soutien et votre présence pendant toutes ces années. Je n'aurais pu réussir sans vous (mais j'aurais quand même pu réussir avoir un clavier).

A mes grands-parents, Nathalie, ma Tatie, merci pour toutes ces années. Vous m'avez vu grandir et aidé à grandir. Merci.

Cette thèse est aussi dédiée aux absents, Christelle, Tonton et aussi ma grand-mère Catherine sans qui je n'en serais pas là.

A mes amis et mes proches :

Impossible de citer toutes les personnes qui m'ont aidé ou apporté, sur le plan professionnel comme personnel. Un grand merci à tous ceux et celles qui m'ont touché pendant ces années.

A Amélie, merci de ta présence et de ton aide, tu auras bien mérité ton Pins de la team Recueil. Merci de tout ce que nous avons partagé, de notre voyage à NY (ton escarre et le meilleur chinois du monde) à l'affaire des pigeons. Ne change pas.

A Julie, nous avons bien changé depuis la P1, mais tu as su rester la même. Merci de ton humour et de ton soutien.

A Quentin et Mélinda, merci d'avoir été présents depuis notre rencontre en 2015. Merci pour toutes ces sorties cinés & burgers, ces séjours en F1 pour se trainer à Frankfurt, ces heures à perdre à Dota.

A Guillaume, mon ami et Capitaine. Merci de ta présence depuis le Lycée. Merci de ton soutien indéfectible. Merci pour de nombreuses vacances inoubliables, dont l'infâme voyage au japon en plein pandémie.

A Quentin, plus qu'un ami je te considère comme un frère. Merci de ta présence depuis l'école et de ton soutien. Du Catamaran en méditerranée aux parties de TimeSplitters en passant par les photos d'églises à Rome, nous avons vécu bien des choses. Merci.

A mes cointernes :

Merci à Marie et Anne pour m'avoir guidé pendant mon premier semestre à Chambéry. Au plaisir de se recroiser.

Merci au Dr Duramé pour son soutien dans l'adversité et pour ce semestre magique à Annecy. Je garde des souvenirs émus de la connexion de ton PC via le câble Ethernet tendu par ma fenêtre.

Merci à Marie-Eve, pour l'aide que tu m'as apporté pendant ces premières années de médecine.

Merci à Jade, pour tous ces fous rires, ces faux-plans en sortant du tutorat, ces bons moments à réviser l'ECN. Quel dommage que tu n'es pas fait Radio Grenoble !

Merci à Mathilde, la meilleure des hémato, pour tout ce que nous avons partagé. Merci pour ta patience tout alsacienne et de ton soutien. J'espère pouvoir t'inviter chez Flam's un jour.

Au Dr Bauwens et Sarrazin, merci pour cet incroyable semestre de vasculaire. De l'accouchement de Suzanne au vol de vélo de Clément, que d'aventures ! Difficile de ne pas remercier Manu et Guti avec qui nous avons partagé un bureau, des burgers et de nombreux fous rires (mais aussi tous les avis de Manu, avec son portable cassé en mode haut-parleurs).

Au Dr Benani, le meilleur des chirurgiens cardiaques, et certainement le plus fêtard, merci.

Au Dr Mancini, merci pour tous ces verres au Hasard, au plaisir d'en apprécier d'autres ensemble.

Aux Poumons confinés, la fameuse équipe de Lyon, à Mathias dit Covidman, au Dr Buzzy et au Dr Schneider, merci pour ce semestre. Je n'aurais pu rêver meilleurs co-internes et meilleure équipe. Merci pour toutes ces bières bues sur le canapé du bureau, à défaut de pouvoir le faire ailleurs. C'est avec grand plaisir que je me souviens de Rémy en train de planifier ces vols ou de Mathias et Grégoire entrer dans le bureau en moule-bites. Au plaisir de se retrouver.

A Emily, que j'ai phagocyté pendant son premier semestre. Ne te laisse pas faire ! Une super co-interne et je n'en doute pas, une super co-chef. Courage et merci pour ces moments partagés.

A Clermidy et Wazne, merci pour cet incroyable semestre à manger des burgers dans le bureau. Yann, ta bonne humeur permanente et ta bonhomie sont un exemple que j'essaie d'émuler. Hugo, merci de ton aide et de ta bienveillance

Au Dr Chollier, merci. Bien que pas vraiment co-internes, tu es pour moi plus qu'un chef, tu es avant tout un véritable ami. Merci de ton soutien et de ta présence. C'est avec plaisir que je te rapporterais d'autres statues d'éléphants. C'est avec beaucoup de plaisir que je te retrouverais en novembre.

Enfin, merci au Dr Alao, plus qu'un co-interne et ami, un véritable camarade. Merci pour ton soutien pendant l'internat et tous ces moments partagés. Difficile de te rendre hommage en quelques lignes et je ne peux donc qu'essayer, probablement vainement, te continuer de te tirer vers le haut, comme nous l'avons chacun, si bien fait pendant 5 ans. Ne t'inquiète pas, tu es, pour ceux qui te connaissent, bien plus qu'un grand noir qui sourit.

Aux équipes que j'ai rencontrées :

Merci aux équipes médico-chirurgicales du service de chirurgie vasculaire et thoracique de Chambéry, et en particulier à son chef de service, le Dr Hélène Blaise, pour m'avoir guidé et tant appris pendant ce premier semestre. Je ne vous oublie pas.

Merci à l'équipe de chirurgie vasculaire et thoracique d'Annecy, pour un super semestre. A Caroline, Spirou et Manu, merci pour votre confiance et tout ce que vous m'avez appris. J'espère pouvoir à nouveau travailler avec vous.

Aux chirurgiens vasculaires de Grenoble, merci pour ce semestre. A Roberto, merci pour tout ce que tu m'as appris, pour ta gentillesse toute italienne et ta bienveillance. Merci à Raphaëlle pour ta rigueur et ton humour. Merci à Augustin pour m'avoir appris dans la bonne humeur et m'avoir montré qu'un bon chirurgien ne dépend que de lui-même. Au Dr Jess, plus qu'une assistante en or, une personne de qualité avec

qui j'ai pris beaucoup de plaisir à parler de bouffes comme de voyages. A Amandine, merci pour tout, et surtout pour tes beaux seins (j'espère que personne ne lira ça).

A toute l'équipe de chirurgie thoracique de Lyon, merci pour ce semestre pourtant malmené par ce satané Covid. Merci au Pr Tronc pour sa confiance et sa patience. Merci au Pr Maury, pour ses grandes discussions sur le canapé, à Renaud pour ses bonnes surprises surgissant de BEB ou Croix-Rousse les vendredi soir, à Gabrielle pour ces bons moments au bloc, mais aussi à Valentin et Eric, deux supers assistants.

Merci aux infirmières de chirurgie cardiaque, du 10e et du bloc pour m'avoir suivi pendant mon cursus. C'est avec regret que je vois aujourd'hui beaucoup d'entre vous partir. Au plaisir de travailler ensemble à nouveau dans le futur.

Au Dr Abba, merci pour ta rigueur et pour m'avoir montré quel type de chirurgien je voulais devenir. Au Dr Bonne, pour ces burgers et pizza les w-e de garde dans le bureau des assistants, merci.

5 RESUME

CONDITIONNEMENT ISCHÉMIQUE DU TRANSPLANT GASTRIQUE AVANT OESOPHAGECTOMIE, EXPÉRIENCE SUR 10 ANS

Objectif :

La préparation ischémique du transplant gastrique dans le cadre d'œsophagectomie réglée est une technique peu répandue dont la pratique est débattue. L'objectif de cette étude était d'évaluer les effets sur les complications anastomotiques de la préparation ischémique avant œsophagectomie à travers l'analyse de notre pratique depuis 10 ans.

Matériel et méthode :

Nous avons rétrospectivement inclus toutes les œsophagectomies réalisées de janvier 2010 à septembre 2021. Une préparation ischémique du transplant gastrique était réalisée par embolisation des artères gastriques gauches et droites et de l'artère splénique un mois avant chirurgie d'œsophagectomie, chez tous les patients. Le critère de jugement principal incluait les complications anastomotiques et les nécroses de transplant. Le critère de jugement secondaire était la morbidité liée au conditionnement ischémique.

Résultats :

Quatre-vingts patients ont bénéficié d'une préparation ischémique sans complication grave – avec 93% de complications classées Clavien I – 68 embolisations ont été jugées complètes (85%), avec un total de 11 fistules (13.8%) dont la grande majorité est survenue après œsophagectomie 3 voies avec 8 fistules (47.5%). Nous ne rapportons aucune nécrose de transplant. Seules 5 sténoses (6%) ont été

diagnostiquées traitées par 2 dilatations endoscopiques en moyenne. A 90 jours, nous rapportons 5 décès (6%) dont 3 dans les suites d'une fistule.

Conclusion :

La préparation ischémique du transplant gastrique, par voie endovasculaire, semble être une méthode réalisable en pratique courante sans complication majeure. Dans notre série, on lui attribuera la disparition des nécroses de transplant, de faibles taux de sténoses anastomotiques et un effet plus discutable sur les fistules globales avec cependant de très bons résultats dans les chirurgies de Lewis-Santý.

6 ABSTRACT

GASTRIC ISCHEMIC CONDITIONING PRIOR TO OESOPHAGECTOMY: A SINGLE CENTER 10 YEARS OF EXPERIENCE

Objectives:

Gastric ischemic conditioning prior to esophagectomy has been shown to reduce anastomotic failure but its use is still debated. The aim of this study was to evaluate all anastomotic outcomes in patients who underwent esophagectomy after gastric preconditioning.

Material and methods:

We retrospectively included all esophagectomies starting from January 2010 to September 2021. Ischemic conditioning of the gastric transplant by embolization of left and right gastric artery and splenic artery was performed one month prior to esophagectomy in all patients. Primary outcomes included all postoperative anastomotic complications and secondary outcome was the preconditioning-related morbidity.

Results:

Eighty patients underwent a gastric ischemic conditioning without any significant complication – with 93% of grade I complications – ischemic conditioning was deemed complete in 68 patients (85%), with a total of 11 anastomotic leaks (13.8%), 8 of them occurred in three-stage esophagectomy. We did not experience any conduit failure. Only 5 strictures (6%) occurred, a median of 2 balloon dilations were performed. Overall, 90 days mortality was 6% and occurred in 5 patients, 3 of them following an anastomotic leak.

Conclusion:

Gastric ischemic conditioning by preoperative arterial embolization appears to be a safe procedure and can therefore be performed in everyday practice. In our experience, it appears to be associated with low stricture rates and the suppression of conduit failure. Its effect on overall anastomotic leaks was mitigated with promising results in Ivor-Lewis esophagectomies, however.

7 ARTICLE :

7.1 Introduction :

Le cancer de l'œsophage reste une préoccupation majeure en santé publique, 6^e cancer le plus meurtrier dans le monde en 2020¹ responsable de 508 585 décès. En France, on compte selon les registres, 3725 décès pour 5445 nouveaux cas en 2018. Le pronostic reste sombre ; les registres des cancers en France rapportent une survie à 5 ans de 16% chez l'homme et 20% chez la femme tous stades confondus, pour les cancers diagnostiqués entre 2010 et 2015².

Malgré de nombreux changements thérapeutiques et l'introduction de chimiothérapies néoadjuvantes, la chirurgie reste la pierre angulaire du traitement du cancer de l'œsophage. Cette chirurgie complexe est grevée d'une importante morbi-mortalité³⁻⁷. Les complications anastomotiques et en particulier les fistules et sténoses sont un enjeu primordial, en effet, la survenue de ces dernières a un impact négatif notable sur les durées de séjour, la mortalité péri-opératoire, sur la survie sans récurrence et sur la survie globale⁷⁻¹². Dès lors, en diminuer l'incidence devient un enjeu capital.

Une méta-analyse récente regroupant 74,553 patients de 174 publications a permis d'identifier 29 facteurs de risque préopératoires de fistule anastomotique¹³. Les pathologies cardio-vasculaires représentent un facteur de risque majeur de survenue de cette complication, venant appuyer l'idée de l'importance de la micro et macro-vascularisation du transplant gastrique dans la survenue de fistule anastomotiques¹⁴.

Le conditionnement ischémique du greffon consiste en une préparation préopératoire du futur néo-œsophage par l'interruption du flux des artères vascularisant l'estomac, à l'exception de la gastro-épiploïque droite. Cette interruption, initialement réalisée par voie coelioscopique¹⁵, et aujourd'hui par voie endovasculaire¹⁶, a pour objectif immédiat l'augmentation du flux sanguin au site de la future anastomose, par un mécanisme d'hypertrophie et de néovascularisation. Cet effet sur la vascularisation a été précédemment démontré sur plusieurs modèles animaux^{17,18}. Chez l'homme, plusieurs publications rapportent les résultats de ces procédures, sans pour autant en démontrer l'efficacité, de sorte qu'une récente méta-analyse ne recommandait leurs réalisations pas en pratique courante¹⁹.

Ce travail a pour objectif d'évaluer, à travers notre expérience grenobloise, les résultats de la préparation ischémique du greffon sur les complications anastomotiques chez les patients ayant subi une œsophagectomie en utilisant les critères de référence établis par les travaux de Low et al⁵ (Tableau 6).

7.2 Matériel et Méthode :

7.2.1 Sélection des patients :

Tous les dossiers des patients opérés par œsophagectomie avec rétablissement de continuité par transplant gastrique, quelle que soit la technique, depuis l'introduction en pratique courante de la préparation ischémique du greffon ont été rétrospectivement inclus dans notre cohorte et analysés. La période d'inclusion couvre onze années, de janvier 2010 à septembre 2021.

L'année 2010 a marqué l'introduction de l'embolisation des artères gastriques chez des malades sélectionnés, puis rapidement faite de façon systématique chez tous les malades devant bénéficier d'une chirurgie œsophagienne.

Le critère de jugement principal était l'ensemble des complications anastomotiques.
Le critère de jugement secondaire était la morbidité liée au conditionnement ischémique.

7.2.2 Technique d'embolisation :

Les artères gastriques gauches et droites ainsi que les artères gastriques courtes (branches de l'artère splénique) sont les artères sacrifiées pendant l'acte chirurgical avec une vascularisation du greffon assurée par l'artère gastro-épiploïque droite. Tous les patients ont donc bénéficié d'une procédure endovasculaire ayant pour intention une embolisation de ces mêmes artères avec pour conséquence, une hypertrophie de l'artère gastro-épiploïque droite, axe nourricier du transplant gastrique. (Figure 1 et 2)

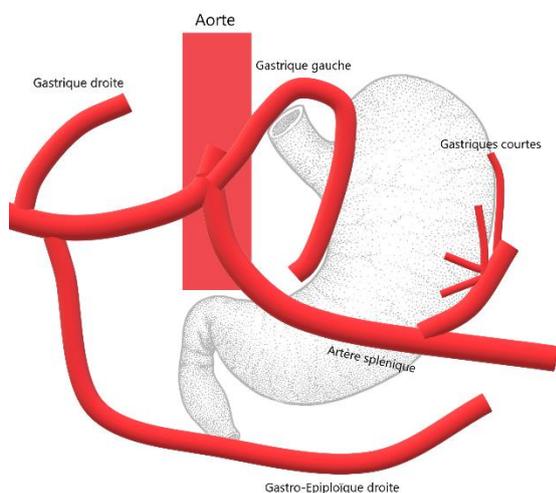


Figure 1. Vascularisation gastrique modale

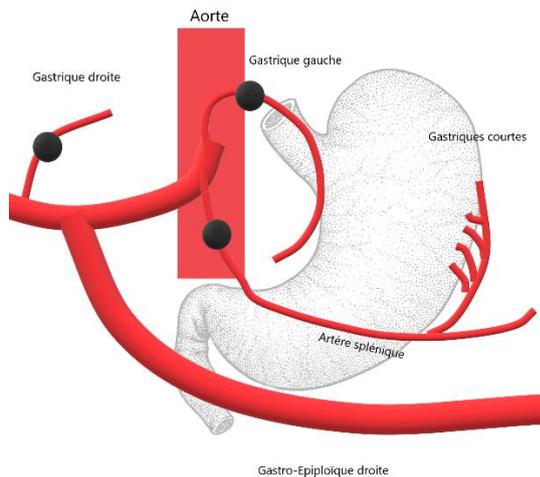


Figure 2. Vascularisation gastrique post-embolisation, redistribution vers la gastro-épiploïque droite

Cette procédure était effectuée à l'occasion d'une hospitalisation conventionnelle dans le service de chirurgie thoracique et endocrinienne.

Le produit de contraste utilisé était le Xenetix 350 (Xenetix, Guerbet, Roissy, France). Une artériographie première était réalisée sous anesthésie locale en salle de radiologie interventionnelle (Allura Integris, Philips Medical Systems, Eindhoven, The Netherlands). Chez la grande majorité des patients, la procédure était effectuée par une ponction de l'artère fémorale droite en utilisant un introducteur 4F ou de 5F dans de rares cas. Une artériographie diagnostique du tronc cœliaque permettait d'apprécier la présence d'éventuelles variations anatomiques. L'artère splénique était embolisée à l'aide de Plugs type Amplatzer en amont et le long de l'origine des vaisseaux courts. Cette embolisation pouvait alors être complétée par d'autres plugs ou par coils de 0.035 pouces de différentes longueurs. L'embolisation de l'artère gastrique gauche était réalisée de façon similaire par Plugs et/ou coils de 0.035 pouces. Du fait de sa taille, la gastrique droite était embolisée par des coils de 0.018 pouces uniquement. Une angiographie de contrôle était systématiquement

effectuée en fin de procédure afin d'objectiver l'efficacité de l'embolisations des différents pédicules ainsi que de la vascularisation gastrique par l'artère gastro-épiploïque droite. (Figure 3) Si tous les pédicules cibles n'avaient pu être embolisés, une seconde procédure était programmée avant chirurgie.



Figure 3 : Image 1 ; pré-embolisation, en noir l'artère splénique, en gris, les artères courtes gastriques, en bleu la gastrique gauche, en rouge foncé l'hépatique commune, en rouge clair la gastro-épiploïque, en orange la gastrique droite. Image 2 ; post-embolisation, hypertrophie de la gastro-epiploïque, absence d'opacification des artères embolisées.

Un pansement compressif était systématiquement utilisé, conservé jusqu'au lendemain du geste. Il n'était pas réalisé d'échographie-doppler du point de ponction à titre systématique à la recherche de faux-anévrisme, mais un examen clinique était systématiquement effectué avant le départ du patient.

Dans tous les cas, une reprise d'alimentation orale était autorisée immédiatement au décours du geste en l'absence de nausée. Un dosage de la créatinine était systématique réalisée à J1 post-embolisation pour éliminer une insuffisance rénale aiguë fonctionnelle. Si nécessaire, des antalgiques ou anti-nauséeux étaient prescrits

pendant l'hospitalisation. En l'absence de complication, la sortie était autorisée le lendemain de l'embolisation. Un scanner injecté de contrôle était systématiquement réalisé 3 semaines après la procédure pour identification des complications post-embolisation, confirmer la résécabilité de la tumeur avant chirurgie et apprécier l'hypertrophie gastro-épiploïque.

7.2.3 Chirurgie :

Deux types de chirurgies ont été pratiquées dans notre centre pendant la période choisie ; l'œsophagectomie par triple abord cervical, thoracique et abdominal avec tubulisation du transplant gastrique dans le médiastin postérieur, pour les lésions du tiers moyen et haut de l'œsophage, et l'œsophagectomie selon Lewis-Santý par abord abdominal et thoracique droit pour les lésions du moyen et bas œsophage. Concernant les voies d'abord, la très grande majorité des patients ont bénéficié d'une laparotomie médiane et d'une thoracotomie postérolatérale droite (ou axillaire pour les 3 voies). L'abord cervical pour les œsophagectomies trois voies était une cervicotomie latérale gauche pré-sternocléido-mastoïdienne. Les abords mini-invasifs ; thoracoscopie droite et surtout coelioscopie, ont été pratiqués plus récemment dans notre série mais restent minoritaires.

Des anastomoses termino-terminale mécaniques étaient réalisées de principe pour les œsophagectomies selon Lewis-Santý, par pince d'agrafage circulaire type PCEA de diamètre 21 à 28 mm (EEATM, Covidien, Dublin, Ireland) après calibrage par bougie de Hégar. Le moignon gastrique servant à l'introduction de la pince, était quant à lui suturé par agrafage à la pince TA 55 (United States Surgical Corp, Norwalk, USA) ou la pince EndoGIA 90 (Medtronic, Dublin, Irlande). Pour les œsophagectomies trois voies, des anastomoses termino-latérales par deux hémisurjets de PDS 4-0 étaient effectuées à l'étage cervical. Ces surjets étaient réalisés

en un seul plan (total sur l'œsophage et extra-muqueux sur l'estomac). Lorsque cela était possible, les anastomoses étaient couvertes d'épiploon et renforcés par points de Rezzano. Une sonde naso-gastrique était systématiquement mise en place en per-opératoire. En ce qui concerne la tubulisation gastrique, celle-ci était pratiquée par agrafe vertical à l'aide de plusieurs chargeurs d'EndoGIA 90 (Medtronic, Dublin, Irlande) renforcée par un surjet de PDS 4-0 et pyloroclasie digitale si la chirurgie était effectuée par laparotomie.

L'alimentation post-opératoire immédiate était parentérale puis progressivement une alimentation orale était réintroduite en débutant par les liquides. Un transit œso-gastro-duodéal (TOGD) était systématiquement réalisé au 7^e jour pour la majorité de notre période de recueil, si ce dernier s'avérait sans anomalie, une alimentation mixée était réintroduite. Ce n'est que plus récemment, sur la fin de notre période de recueil, que ce TOGD n'était réalisé qu'à la demande.

7.3 Analyses statistiques :

Les caractéristiques des patients de notre cohorte ont été décrites à l'aide d'effectifs bruts et de pourcentages pour les données qualitatives et sous forme de médianes et extrêmes pour les variables quantitatives. Il en va de même pour l'incidence des complications post-opératoires ainsi que pour les données concernant le conditionnement ischémique par embolisations pré-opératoires.

L'objectif principal de ce travail concernait la survenue de complications anastomotiques post-œsophagectomies incluant les fistules et sténoses anastomotiques ainsi que les nécroses de transplant, un soin tout particulier a donc été apporté à leur description.

Les définitions des complications et notamment des complications anastomotiques étant sujettes à débat et variant selon les publications, ont été utilisées les définitions établies par l'Esophageal Complications Consensus Group⁵ (ECCG).

Des différences majeures concernant les complications anastomotiques sont rapidement apparues durant nos analyses nous amenant à séparer deux groupes de patients selon la technique chirurgicale employée (Lewis-Santý vs Œsophagectomie 3 voies).

7.4 Résultats :

Les données démographiques sont détaillées en tableau 1, les données opératoires en tableau 2, les données post-opératoires en tableau 3 et 4 et les complications post-anastomotiques en tableau 5.

De janvier 2010 à septembre 2021, 80 patients ont bénéficié d'une chirurgie de résection œsophagienne avec préparation ischémique du transplant gastrique et constituent donc notre cohorte. L'œsophagectomie subtotale avec anastomose intrathoracique ou technique de Lewis-Santý était la technique de préférence avec 63 patients (79%). Notre population était majoritairement composée d'hommes avec 60 patients constituant les $\frac{3}{4}$ de la cohorte, l'âge médian était de 64 ans (extrême 34 à 85 ans), l'IMC médian de 23.9 kg/m² (extrême 13,4 à 35,5 kg/m²), le Nutritional Risk Index (NRI) médian était de 84.4 (extrême 60.8 à 110.6). L'indice de comorbidité de Charlson médian était de 5 (extrême 0 à 13). L'intoxication éthylo-tabagique était courante avec 31 patients déclarant une consommation active ou passée d'alcool (39%) et 49 présentant un tabagisme actif ou sevré (61%). Les comorbidités étaient essentiellement d'ordre cardiovasculaire avec 34 patients souffrant d'hypertension artérielle (soit 43%), de diabète (20%), de coronaropathie (9%) ou d'artériopathie

périphérique (8%). Dans la cohorte, 41 patients (soit 51%) ont bénéficié d'une chimiothérapie néoadjuvante et 17 patients (21%) d'une radio-chimiothérapie. Par ailleurs, aucun patient métastatique n'a été opéré.

L'indication oncologique représentait la majeure partie de l'activité avec 77 patients (96%) dont 47 adénocarcinomes (59%), 26 carcinomes épidermoïdes (33%) et quelques autres histologies : 2 carcinomes indifférenciés et 1 léiomyomes. La résection était complète - R0 - chez 69 patients (91%) avec une médiane de 14 ganglions (extrême 4 à 42) réséqués. La voie d'abord mini-invasive, représentée par la coelioscopie, restait minoritaire dans notre série et d'introduction plus récente avec seulement 12 patients (15%).

La durée de séjour médiane était de 12,5 jours (extrême 7 à 64 j) dont un séjour médian en réanimation de 3 jours (extrême 1 à 15 j). Les complications post-opératoires étaient dominées par les complications respiratoires (35%), cardiaques (21%) et infectieuses (21%). On notera un chylothorax (1%) de type IIIa et 4 paralysies récurrentielles (5%) de type Ia. La mortalité hospitalière à 3 mois était de 6% dans notre série.

Concernant les procédures d'embolisation, la durée médiane était de 53 minutes (extrême 16 à 240 min), la médiane de durée d'hospitalisation était de 2 jours (extrême 1 à 4 j) et le délai médian avant réalisation de la chirurgie était de 35 jours (extrême 15 à 134 j). 85% des patients ont bénéficié d'une embolisation jugée complète après 1 seule procédure (79), 4 patients (5%) ont nécessité une seconde procédure, et un seul patient a nécessité une 3^e procédure (1%). Chez 12 patients, la procédure d'embolisation a été jugée embolisation incomplète (15%), l'artère gastrique droite était le plus souvent cause de cet échec (92%). Les complications au sens large étaient fréquentes, avec 27 événements indésirables, mais sont le plus souvent de gravité négligeable avec 25 complications classées clavien I (93%) et

seulement 2 évènements classés Clavien IIIa (7%). Ces complications étaient majoritairement des douleurs et/ou vomissements en lien au syndrome post-embolisation, facilement contrôlés par médication orale, il existait également un faux-anévrisme ayant nécessité une embolisation percutanée. Notre série comportait 15 infarctus spléniques (19%), souvent de faible importance. Tous ces infarctus spléniques ont été diagnostiqués chez des patients asymptomatiques et n'ont pas nécessité de traitement particulier. On notera une embolisation accidentelle de l'artère gastro-épiploïque droite, cette complication devant être soulignée puisqu'en tant que telle, aurait pu compromettre l'utilisation de l'estomac comme transplant, et nécessiter la réalisation d'une coloplastie. Cependant le matériel d'embolisation a pu être extrait lors d'une nouvelle procédure sans difficulté. Les différentes complications vasculaires décrites dans cette série étaient rares : 1 thrombose de veine splénique (1%), 1 embolisation d'artère hépatique gauche (1%), 1 thrombose d'artère hépatique (1%), 1 migration de matériel dans le pédicule pancréatique (1%). Les complications en lien avec ces procédures endovasculaires étaient variées mais toujours, dans notre série, sans conséquence.

A propos des complications anastomotiques, les définitions établies par l'ECCG ont été employées (figure 4). Notre cohorte comportait 11 fistules (13.8%) dont 7 fistules de type I (8.8%) et 4 fistules de type III (5%), aucune nécrose de transplant et 5 sténoses (6%) dont 3 survenues de novo (4%). Le nombre médian de dilatation était 2 avec une variation de 0 à 4 s'expliquant par le caractère asymptomatique d'une d'entre elles. Chez les patients opérés selon la technique de Lewis-Santý, notre cohorte ne comportait que 3 fistules (4.8%), exclusivement de type III et donc responsables d'une morbi-mortalité certaine, 2 de ces fistules étant classées Clavien IV et la dernière classée Clavien V. Ces patients âgés de 57, 68 et 72 ans ont tous 3 bénéficié d'une embolisation complète 40, 28 et 38 jours avant leurs chirurgies. Ils se sont par la suite compliqués de fistules anastomotiques à J9,

J7 et J2, systématiquement confirmées par scanner avec ingestion de produit de contraste, nécessitant une reprise chirurgicale. Dans le dernier cas, le patient est dans les suites décédé de complications respiratoires après 15 jours de réanimation.

A l'inverse, les patients avec anastomoses cervicales ont présenté 8 fistules (47,1%) soit l'essentiel de nos cas, avec 7 fistules de type I (41.2%), de moindre gravité représentée par 6 patients classés Clavien II. Ces patients, âgés de 33 à 81 ans ont tous bénéficié d'une embolisation complète réalisée 33 à 50 jours avant œsophagectomie 3 voies. Ils ont présenté des fistules anastomotiques diagnostiquées par des écoulements cervicaux entre J2 et J7, systématiquement confirmés par scanner avec ingestion de produit de contraste. Dans 6 cas, le traitement a consisté en une antibiothérapie intraveineuse et alimentation parentérale, dans un cas, la guérison avec fermeture de la fistule a été spontanée. Dans un cas, la fistule ne s'est pas manifestée par un simple écoulement, mais par un choc septique nécessitant une reprise chirurgicale, aboutissant au décès après 5 jours de réanimation.

7.5 Discussion

Malgré de nombreuses avancées dans la gestion des pathologies œsophagiennes, l'œsophagectomie – quelle que soit la technique – reste une procédure complexe comme en témoigne son importante morbi-mortalité dans les anciens registres^{3,4,6,10}, ou dans les cohortes plus récentes^{5,7} où l'on observe jusqu'à 59% de complications et 4.5% de mortalité à 3 mois. L'objectif de notre travail était d'évaluer les résultats de la préparation ischémique du greffon gastrique sur les complications anastomotiques dans les chirurgies de résection œsophagienne en les comparant notamment aux données de la littérature. Puisque toutes nos

œsophagectomies sont embolisées de façon systématique en préopératoire, la réalisation d'une étude contrôlée rétrospective aurait nécessité l'inclusion, pour deux groupes d'effectifs comparables, de patients opérés fin des années 90 jusqu'à l'année 2010. Une étude comparative entre ces deux groupes aurait été sujette à des biais méthodologiques majeurs, ainsi nous avons préféré effectuer une analyse descriptive rétrospective de notre cohorte et de ses résultats sur les complications anastomotiques.

Les complications anastomotiques - nécroses, fistules ou sténoses – partagent toutes une origine commune de troubles microcirculatoires au site d'anastomose^{20,21}. Les travaux expérimentaux sur plusieurs modèles animaux ont indubitablement montré l'efficacité de la préparation ischémique gastrique sur la microcirculation et plus concrètement sur la cicatrisation gastrique^{17,18,22,23}. Chez l'homme, les travaux de l'équipe d'Akiyama dans les années 90, ont montré les mêmes effets de la préparation ischémique sur la redistribution vasculaire avec une augmentation du flux vasculaire des greffons gastriques et diminution des taux de fistules (2% vs 8% dans le groupe contrôle)²⁴. Malgré ces résultats prometteurs, les différentes techniques de préparation ischémiques, qu'elles soient coelioscopiques ou endovasculaires ne se sont jamais démocratisées, en raison de résultats discordants et jamais significatifs. En ce sens, deux méta-analyses récentes par Kechagias et al et Kamarajah et al ont tenu des conclusions similaires ; bien que réalisables en pratique courante, les préparations ischémiques n'ont pas apporté la preuve de leur efficacité et ne peuvent donc être recommandées^{19,25}.

Dans ce contexte, les résultats de notre cohorte confortent les données de la littérature : la technique de préparation ischémique -endovasculaire dans notre centre- semble être réalisable sans difficulté, au prix d'une hospitalisation courte, moins de 48h dans notre série. Les complications au sens large ne sont pas rares,

mais jamais graves, comme en témoigne les 93% de complications classées Clavien I. Dans notre série, les infarctus spléniques peuvent paraître nombreux (19%) mais sont probablement surestimés par la réalisation systématique d'un scanner TAP avant la chirurgie, contrairement aux publications de Diana et al, Isomura et al, Farran et al, et Akiyama et al rapportant respectivement des taux de 5%, 18%, 9%, et 2%^{16,24,26,27} d'infarctus spléniques. L'autre complication majeure en termes de fréquence est la douleur post-embolisation, présente chez 19% des patients, celle-ci est traitée de façon conservative par des antalgiques standards. D'autres complications sont survenues de façon anecdotique ; thrombose de veine splénique, embolisation de l'artère hépatique gauche, du pédicule pancréatique, toutes sans conséquence et traitées de façon conservatrice. Les complications post-ponctions artérielles, non rapportées dans les autres publications sont également, exceptionnelles dans notre série, avec un seul faux-anévrisme représentant l'unique complication classée Clavien IIIa, puisque traité par embolisation ; nous ne rapportons aucun hématome post-ponction.

Le délai entre la réalisation de la préparation ischémique et de la chirurgie reste une issue débattue et pour laquelle il n'existe actuellement aucun consensus. Les données expérimentales laissent penser qu'un intervalle de 3 semaines²² à 1 mois¹⁷ serait préférable voire nécessaire pour observer au niveau histologique les bénéfices de la préparation ischémique. En ce sens, une publication a démontré chez l'homme qu'une chirurgie précoce, avant 5 jours, était délétère, faisant perdre tout intérêt à cette technique²⁸.

C'est en partie pour cette raison que notre équipe a opté pour l'option endovasculaire. En effet, la voie endovasculaire permet aux équipes chirurgicales de choisir le délai souhaité, contrairement aux méthodes laparoscopiques de ligatures de vaisseaux pour lesquelles deux concepts s'opposent : celui d'un délai bref entre

les deux chirurgies afin de minimiser les remaniements post-opératoires et celui d'un délai long afin de maximiser les bénéfices de la préparation ischémique. La publication de Veeramootoo²⁸ offre un témoignage de cette réalité, bien que ne montrant pas objectivement de différences significatives en terme de pertes sanguines ou de durées opératoires entre le groupe témoin et le groupe préparé opéré à 15 jours. Il existe d'autres avantages à une prise en charge endovasculaire : absence d'anesthésie générale -avec ses rares mais réelles complications-, absence de complications pariétales, elle permet en outre une préparation ischémique probablement plus complète puisque tous les pédicules vascularisant le transplant sont de principe embolisés, là où seuls l'artère gastrique gauche et plus rarement l'artère splénique ou les vaisseaux courts sont ligaturés dans les séries publiées^{15,28-36}. Obtenir une embolisation la plus complète possible (de l'artère splénique, vaisseaux courts, gastrique gauche et droite) au prix de durées de geste potentiellement longues, a été une préoccupation majeure de notre équipe où 68 des patients (85%) ont bénéficié d'une embolisation dite complète, dans de rares cas après plusieurs procédures. La gastrique droite était la principale responsable des 12 échecs (15%), souvent en début d'expérience.

Cette volonté d'obtenir une embolisation de l'artère gastrique gauche, droite, splénique et des vaisseaux courts n'est pas une attitude partagée par toutes les équipes puisque Diana et al n'embolisaient pas la gastrique droite^{16,26}, contrairement aux équipes d'Akiyama, Isomura et Farran^{16,24,27}. Ce jusqu'au-boutisme s'appuie sur des données anatomiques ; il existe de nombreuses anastomoses entre l'artère gastrique droite et gauche au sein de l'arcade de la petite courbure, il n'est d'ailleurs pas rare dans notre série, d'avoir constaté lors des embolisations, des perfusions rétrogrades de la gastrique gauche par la droite après embolisation. Les travaux sur la vascularisation gastrique après tubulisation sur cadavres de Liebermann²¹ qualifiaient de « négligeable » le rôle de l'artère gastrique droite dans la perfusion du

transplant, mais ne prenaient pas en compte la redistribution du flux vasculaire due à l'embolisation, puisque la tubulisation était réalisée sur cadavres « sains ». C'est l'équipe d'Isomura et al qui montra, dans ses travaux, qu'une gastrique droite perméable après embolisation était responsable, après son sacrifice pendant la chirurgie, d'une chute majeure de la vascularisation du transplant²⁷.

Les complications anastomotiques, et notamment les fistules, restent un enjeu majeur de cette chirurgie. Les fistules ont un impact notable sur le devenir des malades, associant une augmentation des durées d'hospitalisation, du taux de mortalité et de formation de sténoses^{10-12,37}. Elles sont responsables de la majorité de la morbi-mortalité de cette chirurgie, principalement lorsque l'anastomose est intrathoracique. Selon les travaux de Markar et al, la survenue de fistule semble même impacter négativement le pronostic oncologique à long terme avec des diminutions de survie totale, avec médiane 36 mois dans le groupe fistule contre 55 mois dans le groupe contrôle, ainsi que sur la survie sans récurrence avec une médiane 34 mois contre 48 mois.⁹

Les comparaisons avec la littérature sont rendues complexes par l'absence de définition standardisée d'une fistule et ce n'est que récemment que les travaux de Low et al ont proposé, à travers un travail multicentrique prospectif et international, des définitions communes des fistules et nécroses de transplant⁵, que nous avons employées pour ce travail. Dans notre série, le taux de fistule était de 13.8% avec une grande disparité selon la technique employée : 4.8% pour les Lewis-Santý et 47.1% pour les œsophagectomies 3 voies ; vs 11.8% de fistule dans le registre de Low et al toutes techniques confondues (60,7% de Lewis-Santý contre 78.75% dans notre cohorte).

Dans les autres séries de préparation ischémique disponibles dans la littérature, la comparaison est plus ardue. Les taux de fistules, lorsque ceux-ci correspondent à

des définitions claires, varient grandement, de 2% dans la série « princeps » d'Akiyama et al²⁴ à 30.3%³⁴ dans la série de Prochazka et al, ces séries sont d'effectifs souvent réduits, une cinquantaine en moyenne²⁵ et les différentes techniques chirurgicales n'y sont pas toujours précisées. Deux différentes méta-analyses récentes^{19,25} n'ont pas permis de mettre en évidence d'effet significatif de la préparation ischémique sur les taux de fistules, de sténoses ou de nécroses de transplants et ne permettaient donc pas de recommander la réalisation en routine de ces techniques. Les résultats de notre cohorte vont également dans ce sens, l'absence de groupe contrôle ne permettant pas de conclure avec certitude à l'efficacité de notre technique. Néanmoins, le taux de fistules anastomotiques après intervention de Lewis-Santy dans notre série (4.8%) est inférieur aux taux rapportés dans la littérature : 9.3% dans une série historique tirée des registres nord-américains³⁸ , 17% dans un travail tiré des registres aux Pays-Bas⁷ ou encore 6% d'une série allemande après préparation ischémique³² . Nos résultats après anastomoses cervicales sont cependant moins satisfaisants avec des taux de fistules plus élevés que ceux de la littérature : 14.3% des registres nord-américains³⁸, 21.9% des registres des Pays-Bas⁷, 30.3% dans la série de 33 œsophages ligaturés de Prochazka³⁴ ou de façon plus surprenante, aux 3% de la série de 33 œsophages embolisés de Farran¹⁶. Dans notre cohorte, les patients opérés par anastomoses cervicales étaient en moyenne plus jeunes (59.5 ans vs 64.6 ans) que les malades opérés par Lewis-Santy, avaient moins de comorbidités (CCI à 4 en moyenne vs 5) mais étaient plus souvent dénutris avec 65% de dénutrition sévère selon le NRI, présentaient plus d'atteintes vasculaires (24% d'AOMI ou coronaropathie) et étaient plus souvent des fumeurs (71%). Bien que ces données préopératoires et que l'anastomose cervicale en elle-même soient des facteurs de risque de fistule identifiés dans plusieurs travaux^{7,13,14,38}, ils expliquent difficilement à eux seuls nos taux élevés de fistules sur les œsophages 3 voies.

Nos fistules étaient majoritairement de type I selon la classification de Low et al avec 7 des 13 fistules de notre cohorte (8.8%), assez logiquement puisque particulièrement présentes dans les cas d'anastomoses cervicales, reconnues pour leur moindre gravité. Les fistules sur œsophagectomies selon Lewis-Santy étaient toutes de type III responsables de 2 décès - 40% des décès de notre cohorte. Ces chiffres ne sont pas retrouvés dans la cohorte de Low⁵ qui compte tout autant de type I que de type III, les types II étant majoritaires. Ces écarts peuvent s'expliquer par plusieurs faits : d'une part, la prise en charge endoscopique ou radiologique des fistules est rare dans notre centre, sous-estimant les types II et d'autre part, nos techniques de préparation ischémique permettent peut-être, en réduisant leur sévérité, de transformer des types II en I, ce qui correspondrait alors mieux à la distribution de notre série. Les nécroses de transplant sont en revanche inexistantes dans notre cohorte quel que soit leur grade. On attribuera évidemment ces bons résultats aux effets protecteurs de l'embolisation mais ces données peuvent également s'expliquer par la rareté de ces complications : 1.2% dans la série de Low et al comportant pourtant 2704 malades.

Les sténoses étaient assez rares dans notre cohorte (5%) nécessitant un nombre faible de dilatations (2 en moyenne). Malheureusement, les sténoses anastomotiques ne font pas partie des complications rapportées par Low et al nous privant d'un point de comparaison important. Dans les séries publiées de préparation ischémique, ce taux varie de 5 à 29.6%^{26,34,35,39}. Park rapportait une moyenne de 30% de sténose (extrême 9 à 48%) après œsophagectomie dans les séries « classiques » sans préparations ischémiques, avec dans leur série rétrospective de dilatations sur sténoses post-œsophagectomies, une moyenne de 1.99 dilatations (extrême 1 à 9)⁴⁰. En ce sens, nos résultats semblent plutôt encourageants, avec des taux relativement faibles de sténoses et facilement traitées par un nombre très limité de dilatations endoscopiques. Cet effet présumé de la préparation ischémique sur les

sténoses était également décrit par Siegal avec une diminution majeure du nombre de sténoses et de dilatations dans son groupe de préparations ischémiques comparé au groupe contrôle (5.3% et 2.5 dilatations en moyenne vs 20.7% et 3.3 dilatation en moyenne)³⁵.

Notre travail présente plusieurs limitations. Bien qu'étant une des cohortes de préparation ischémique, en particulier par embolisation artérielle, de plus gros volume, notre durée d'inclusion est également une des plus longue, témoin du volume d'activité modéré de notre centre. Cette longue durée d'inclusion implique un certain nombre de facteurs confondants : l'évolution des pratiques comme sur les voies d'abord (développement des voies mini-invasives) ou sur la prise en charge péri-opératoire (prise en charge nutritionnelle, amélioration des chimiothérapie, etc), l'évolution de l'expérience des opérateurs et des équipes, la modification des profils des malades, etc. Par ailleurs, il s'agit d'un travail monocentrique où la majorité des résections ont été réalisées par un même opérateur, une réduction des complications par l'expérience acquise est donc naturelle. Pour finir, bien qu'ayant apporté un soin tout particulier au recueil des données, notre étude est sujette comme tout travail rétrospectif aux données manquantes.

A travers ce travail et l'étude d'une cohorte d'un volume satisfaisant, plusieurs enseignements peuvent être tirés : l'embolisation comme préparation ischémique semble être une procédure fiable et dépourvue de risque majeur. Son effet sur la morbidité générale semble négligeable, celle-ci restant très proche des séries de référence. En revanche, son effet sur la morbidité anastomotique est plus remarquable. Dans notre série, l'embolisation a indéniablement permis la disparition des nécroses de transplant et semble avoir réduit le nombre de sténoses anastomotiques ainsi que leur gravité. En ce qui concerne les fistules, les conclusions seront plus tempérées : le taux de 13.8% de fistules dans notre cohorte

peut paraître décevants et est fortement impacté par les résultats de nos œsophagectomies avec anastomoses cervicales, mais se rapproche finalement du benchmark établi par Low et al⁶. Ce dernier représente le travail de centres de référence et dont le volume d'activité est difficilement comparable à un centre tertiaire comme le nôtre. Malgré tout, l'embolisation semble avoir un effet non-négligeable sur les Lewis-Santý avec seulement 4.8% de fistules. Ces résultats appellent à des travaux plus poussés sur les effets de la préparation ischémique par la réalisation d'études randomisées prospectives, probablement multicentriques étant donné le caractère rare de ces chirurgies.

7.6 Conclusion

THÈSE SOUTENUE PAR : Benjamin Chappuy

TITRE :

CONDITIONNEMENT ISCHÉMIQUE DU TRANSPLANT GASTRIQUE AVANT OESOPHAGECTOMIE, EXPÉRIENCE SUR 10 ANS

CONCLUSION :

La préparation ischémique du transplant gastrique, par voie endovasculaire, semble être une méthode réalisable en pratique courante sans complication majeure. Dans notre série, on lui attribuera la disparition des nécroses de transplant, de faibles taux de sténoses anastomotiques et un effet plus discutable sur les fistules globales avec cependant de très bons résultats dans les chirurgies de Lewis-Santy.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER

Grenoble, le : 28 Avril 2024

LE DOYEN

Le Doyen de l'UFR de Médecine

Pr. Patrice MORAND

Pr. Patrice MORAND



LE PRÉSIDENT DE LA THÈSE

A handwritten signature in blue ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke.

Pr. Pierre-Yves Brichon

7.7 Références

1. Bray F, Ferlay J, Soerjomataram I, Siegel RL, Torre LA, Jemal A. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*. 2018;68(6):394-424. doi:10.3322/caac.21492
2. Survie des personnes atteintes de cancer en France métropolitaine 1989-2018 - Oesophage. :10.
3. Gockel I, Exner C, Junginger T. Morbidity and mortality after esophagectomy for esophageal carcinoma: A risk analysis. *World Journal of Surgical Oncology*. Published online 2005:8.
4. Daly JM, Fry WA, Little AG, et al. Esophageal Cancer: Results of an American College of Surgeons Patient Care Evaluation Study. *J Am Coll Surg*. 2000;190(5):11.
5. Low DE, Kuppusamy MK, Alderson D, et al. Benchmarking Complications Associated with Esophagectomy. *Annals of Surgery*. 2019;269(2):291-298. doi:10.1097/SLA.0000000000002611
6. Jamieson GG, Mathew G, Ludemann R, Wayman J, Myers JC, Devitt PG. Postoperative mortality following oesophagectomy and problems in reporting its rate. *British Journal of Surgery*. 2004;91(8):943-947. doi:10.1002/bjs.4596
7. Gooszen JAH, Goense L, Gisbertz SS, Ruurda JP, van Hillegersberg R, van Berge Henegouwen MI. Intrathoracic *versus* cervical anastomosis and predictors of anastomotic leakage after oesophagectomy for cancer. *British Journal of Surgery*. 2018;105(5):552-560. doi:10.1002/bjs.10728
8. Schlottmann F, Molena D. Anastomotic leak: an early complication with potentially long-term consequences. *J Thorac Dis*. 2016;8(10):E1219-E1220. doi:10.21037/jtd.2016.09.65
9. Markar S, Gronnier C, Duhamel A, et al. The Impact of Severe Anastomotic Leak on Long-term Survival and Cancer Recurrence After Surgical Resection for Esophageal Malignancy. *Annals of Surgery*. 2015;262(6):972-980. doi:10.1097/SLA.0000000000001011
10. Van Daele E, Van de Putte D, Ceelen W, Van Nieuwenhove Y, Pattyn P. Risk factors and consequences of anastomotic leakage after Ivor Lewis oesophagectomy. *Interact CardioVasc Thorac Surg*. 2016;22(1):32-37. doi:10.1093/icvts/ivv276
11. Schuchert MJ, Abbas G, Nason KS, et al. Impact of anastomotic leak on outcomes after transhiatal esophagectomy. *Surgery*. 2010;148(4):831-840. doi:10.1016/j.surg.2010.07.034
12. Schweigert M, Solymosi N, Dubecz A, González MP, Stein HJ, Ofner D. One Decade of Experience with Endoscopic Stenting for Intrathoracic Anastomotic Leakage after Esophagectomy: Brilliant Breakthrough or Flash in the Pan? *The American Surgeon*. 2014;80(8):736-745. doi:10.1177/000313481408000820

13. Kamarajah SK, Lin A, Tharmaraja T, et al. Risk factors and outcomes associated with anastomotic leaks following esophagectomy: a systematic review and meta-analysis. *Diseases of the Esophagus*. 2020;33(3):doz089. doi:10.1093/dote/doz089
14. Wormuth JK, Heitmiller RF. Esophageal Conduit Necrosis. *Thoracic Surgery Clinics*. 2006;16(1):11-22. doi:10.1016/j.thorsurg.2006.01.003
15. Berrisford RG, Veeramootoo D, Parameswaran R, Krishnadas R, Wajed SA. Laparoscopic ischaemic conditioning of the stomach may reduce gastric-conduit morbidity following total minimally invasive oesophagectomy☆. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery*. 2009;36(5):888-893. doi:10.1016/j.ejcts.2009.01.055
16. Farran L, Miro M, Alba E, et al. Preoperative gastric conditioning in cervical gastropasty: Gastric conditioning improve the results in gastropasty. *Diseases of the Esophagus*. 2011;24(4):205-210. doi:10.1111/j.1442-2050.2010.01115.x
17. Perry KA, Banarjee A, Liu J, Shah N, Wendling MR, Melvin WS. Gastric ischemic conditioning increases neovascularization and reduces inflammation and fibrosis during gastroesophageal anastomotic healing. *Surg Endosc*. 2013;27(3):753-760. doi:10.1007/s00464-012-2535-6
18. Lamas S, Azuara D, de Oca J, et al. Time course of necrosis/apoptosis and neovascularization during experimental gastric conditioning. *Dis Esophagus*. 2008;21(4):370-376. doi:10.1111/j.1442-2050.2007.00772.x
19. Kechagias A, van Rossum PSN, Ruurda JP, van Hillegersberg R. Ischemic Conditioning of the Stomach in the Prevention of Esophagogastric Anastomotic Leakage After Esophagectomy. *The Annals of Thoracic Surgery*. 2016;101(4):1614-1623. doi:10.1016/j.athoracsur.2015.10.034
20. Boyle NH, Pearce A, Hunter D, Owen WJ, Mason RC. Scanning laser Doppler flowmetry and intraluminal recirculating gas tonometry in the assessment of gastric and jejunal perfusion during oesophageal resection. *British Journal of Surgery*. 2003;85(10):1407-1411. doi:10.1046/j.1365-2168.1998.00943.x
21. Liebermann-Meffert DMI, Meier R, Siewert JR. Vascular anatomy of the gastric tube used for esophageal reconstruction. *The Annals of Thoracic Surgery*. 1992;54(6):1110-1115. doi:10.1016/0003-4975(92)90077-H
22. Urschel JD, Antkowiak JG, Delacure MD, Takita H. Ischemic conditioning (delay phenomenon) improves esophagogastric anastomotic wound healing in the rat. :3.
23. Alfabet C, Montero EF de S, Paes Leme LF, et al. Progressive gastric perfusion in rats: Role of ischemic conditioning. *Microsurgery*. 2003;23(5):513-516. doi:10.1002/micr.10164
24. Akiyama S, Kodera Y, Sekiguchi H, et al. Preoperative embolization therapy for esophageal operation. :5.
25. Kamarajah SK, Boyle C, Bundred JR, Tan BHL. Critical appraisal of gastric conduit ischaemic conditioning (GIC) prior to oesophagectomy: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Surgery*. 2020;77:77-82. doi:10.1016/j.ijssu.2020.03.020

26. Diana M, Hübner M, Vuilleumier H, et al. Redistribution of Gastric Blood Flow by Embolization of Gastric Arteries Before Esophagectomy. *The Annals of Thoracic Surgery*. 2011;91(5):1546-1551. doi:10.1016/j.athoracsur.2011.01.081
27. Isomura T, Itoh S, Endo T, et al. Efficacy of gastric blood supply redistribution by transarterial embolization: Preoperative procedure to prevent postoperative anastomotic leaks following esophagoplasty for esophageal carcinoma. *Cardiovasc Intervent Radiol*. 1999;22(2):119-123. doi:10.1007/s002709900346
28. Veeramootoo D, Shore AC, Shields B, et al. Ischemic conditioning shows a time-dependant influence on the fate of the gastric conduit after minimally invasive esophagectomy. *Surg Endosc*. 2010;24(5):1126-1131. doi:10.1007/s00464-009-0739-1
29. Bludau M, Hölscher AH, Vallböhmer D, Gutschow C, Schröder W. Ischemic Conditioning of the Gastric Conduit Prior to Esophagectomy Improves Mucosal Oxygen Saturation. *The Annals of Thoracic Surgery*. 2010;90(4):1121-1126. doi:10.1016/j.athoracsur.2010.06.003
30. Köhler H, Jansen-Winkel B, Maktabi M, et al. Evaluation of hyperspectral imaging (HSI) for the measurement of ischemic conditioning effects of the gastric conduit during esophagectomy. *Surg Endosc*. 2019;33(11):3775-3782. doi:10.1007/s00464-019-06675-4
31. Prudius V, Procházka V, Pavlovský Z, et al. Neovascularization after ischemic conditioning of the stomach and the influence of follow-up neoadjuvant chemotherapy thereon. *wiitm*. 2018;13(3):299-305. doi:10.5114/wiitm.2018.75907
32. Hölscher AH, Schneider PM, Gutschow C, Schröder W. Laparoscopic Ischemic Conditioning of the Stomach for Esophageal Replacement: *Annals of Surgery*. 2007;245(2):241-246. doi:10.1097/01.sla.0000245847.40779.10
33. Pham TH, Melton SD, McLaren PJ, et al. Laparoscopic ischemic conditioning of the stomach increases neovascularization of the gastric conduit in patients undergoing esophagectomy for cancer. *J Surg Oncol*. 2017;116(3):391-397. doi:10.1002/jso.24668
34. Prochazka V, Marek F, Kunovsky L, et al. Comparison of cervical anastomotic leak and stenosis after oesophagectomy for carcinoma according to the interval of the stomach ischaemic conditioning. *annals*. 2018;100(7):509-514. doi:10.1308/rcsann.2018.0066
35. Siegal SR, Parmar AD, Haisley KR, et al. Gastric Ischemic Conditioning Prior to Esophagectomy Is Associated with Decreased Stricture Rate and Overall Anastomotic Complications. *J Gastrointest Surg*. 2018;22(9):1501-1507. doi:10.1007/s11605-018-3817-7
36. Wajed SA, Veeramootoo D, Shore AC. Surgical optimisation of the gastric conduit for minimally invasive oesophagectomy. *Surg Endosc*. 2012;26(1):271-276. doi:10.1007/s00464-011-1855-2
37. Goense L, van Dijk WA, Govaert JA, van Rossum PSN, Ruurda JP, van Hillegersberg R. Hospital costs of complications after esophagectomy for cancer. *European Journal of Surgical Oncology (EJSO)*. 2017;43(4):696-702. doi:10.1016/j.ejso.2016.11.013
38. Kassis ES, Kosinski AS, Ross P, Koppes KE, Donahue JM, Daniel VC. Predictors of Anastomotic Leak After Esophagectomy: An Analysis of The Society of Thoracic Surgeons

General Thoracic Database. *The Annals of Thoracic Surgery*. 2013;96(6):1919-1926.
doi:10.1016/j.athoracsur.2013.07.119

39. Nguyen NT, Nguyen X-MT, Reavis KM, Elliott C, Masoomi H, Stamos MJ. Minimally invasive esophagectomy with and without gastric ischemic conditioning. *Surg Endosc*. 2012;26(6):1637-1641. doi:10.1007/s00464-011-2083-5

40. Park JY, Song H-Y, Kim JH, et al. Benign Anastomotic Strictures After Esophagectomy: Long-Term Effectiveness of Balloon Dilation and Factors Affecting Recurrence in 155 Patients. *American Journal of Roentgenology*. 2012;198(5):1208-1213.
doi:10.2214/AJR.11.7608

Données épidémiologiques

Caractéristiques	Total			LS			3 Voies		
	Médiane	Amplitude		Mediane	Amplitude		Mediane	Amplitude	
Démographiques	80			63			17		
Age (année)	64,0	33	85	64,6	36	85	59,5	33	81
Sexe (M)	60	75%		53	84%		7	41%	
Statut nutritionnel									
IMC (kg/m ²)	23,9	13,4	35,5	24,4	17,3	35,5	22,3	13,4	28,9
Albuminémie	30,0	16	48	30,0	16	45	28,0	17	48
Nutritional Risk Index (NRI)	84,4	60,8	110,6	85,6	60,8	107,1	81,9	67,3	110,6
NRI > 97,5 : absence de dénutrition	13	16%		10	16%		3	18%	
83,5 < NRI < 97,5 : dénutrition moyenne	33	41%		30	48%		3	18%	
NRI < 83,5 : dénutrition sévère	34	43%		23	37%		11	65%	
Antécédents									
Score ASA	3	1	4	3	1	4	3	2	3
Charlson Comorbidities Index (CCI)	5	0	13	5	0	13	4	2	7
HTA	34	43%		28	44%		6	35%	
Dyslipidémie	23	29%		20	32%		3	18%	
Diabète	13	20%		12	19%		1	6%	
Tabagisme actif ou non	49	61%		37	59%		12	71%	
Alcoolisme actif ou non	31	39%		27	43%		4	24%	
Coronaropathie	7	9%		4	6%		3	18%	
Artériopathie	6	8%		5	8%		1	6%	
BPCO	15	19%		10	16%		5	29%	
VEMS (% théorique)	90	55	129	90	55	127	87	65	129
Syndrome d'apnées du sommeil	6	8%		7	11%		2	12%	
Traitement complémentaire									
Chimiothérapie	41	51%		36	57%		5	29%	
Radio-chimiothérapie	17	21%		10	16%		7	41%	
Aucun traitement	22	28%		17	27%		5	29%	
Stadification									
Stade 0	15	19%		11	17%		4	24%	
Stade I	16	20%		13	21%		3	18%	
A	13	16%		10	16%		3	18%	
B	3	4%		3	5%		0	0%	
Stade II	19	24%		16	25%		3	18%	
A	10	13%		9	14%		1	6%	
B	9	11%		7	11%		2	12%	
Stade III	26	33%		21	33%		5	29%	
A	12	15%		9	14%		3	18%	
B	7	9%		5	8%		2	12%	
C	7	9%		7	11%		0	0%	

Tableau 1 : données épidémiologiques

Données post-opératoires

	Total 80			Lewis-Santy 63			3 voies 17		
Durées d'hospitalisation	Médiane	Amplitude		Médiane	Amplitude		Médiane	Amplitude	
Durée séjour chirurgie (J)	12,5	7	64	12,0	3	35	15	10	64
Hospitalisation en soins intensifs									
Durée (jours)	3,0	1	15	3,0	1	15	3,00	2	12
Complications générales									
Respiratoires	28	35%		21	33%		7	41%	
Atelectasie	6	8%		5	8%		1	6%	
Pneumopathie	4	5%		4	6%		0	0%	
Trachéotomie	1	1%		1	2%		0	0%	
Pleurésie +/- drainage pleural	13	16%		7	11%		5	29%	
SDRA	3	4%		2	3%		1	6%	
Chylothorax	1	1%		1	2%		0	0%	
Infectieuses (sauf fistule)	17	21%		14	22%		3	18%	
Pyothorax	2	3%		2	3%		0	0%	
Pneumopathie	4	5%		4	6%		0	0%	
Prostatite	1	1%		1	2%		0	0%	
Pyélonéphrite	1	1%		1	2%		0	0%	
Infection de VVC / VVP	4	5%		3	5%		1	6%	
Abcès cervical	1	1%		0	0%		1	6%	
Infection urinaire	4	5%		3	5%		1	6%	
Cardiaques	17	21%		12	19%		5	29%	
ACFA	15	19%		10	16%		5	29%	
ACR	1	1%		1	2%		0	0%	
Décompensation cardiaque	1	1%		1	2%		0	0%	
Insuffisance rénale	5	6%		5	8%		0	0%	
Digestive	3	4%		3	5%		0	0%	
Ischémie digestive	2	3%		2	3%		0	0%	
Splénectomie	1	1%		1	2%		0	0%	
Rectorragies	1	1%		1	2%		0	0%	
Pariétale	3	4%		3	5%		0	0%	
Eventration	0	0%		0	0%		0	0%	
Hernie pulmonaire	3	4%		3	5%		0	0%	
Divers									
MTEV	3	4%		2	3%		1	6%	
Paralysies récurrentielles	4	5%		2	3%		2	12%	
Hypocalcémie	1	1%		0	0%		1	6%	
Rétention Aigue d'Urine	4	5%		4	6%		0	0%	
Transfusion	9	11%		4	6%		4	24%	
Nb de culots	2,0	1	3	2,0	1	2	2,5	2	3
Décès hospitalier (à 3 mois)	5	6%		4	6%		1	6%	

Tableau 2 : données post-opératoires

Données opératoires

	Total 80		Lewis-Santy 63		3 voies 17	
Histologie						
Carcinome épidermoïde	26	33%	13	21%	13	76%
Adénocarcinome	47	59%	45	71%	2	12%
Autre	4	5%	4	6%	0	0%
Non Onco	3	4%	1	2%	2	12%
Résection						
R0	69	91%	55	90%	14	93%
R1-R2	7	9%	6	10%	1	6%
Non applicable	4		2		2	
	Médiane	Amplitude	Médiane	Amplitude	Médiane	Amplitude
Curage						
Nombre de Ganglions	14,0	4 42	14,0	5 42	11,0	4 18
Données Chirurgicales						
Abord						
Laparotomie	68	85%	52	83%	16	94%
Ceolioscopie (convertie ou Convertie	12	15%	11	17%	1	6%
Thoracoscopie	6	50%	6	10%	0	0%
	1	1%	0	0%	1	6%
Durées opératoires (min)	260	170 540	250	170 540	290	240 450
Anastomose						
Manuelle	15	19%	1	2%	14	82%
Automatique	65	81%	62	98%	3	18%

Tableau 3 : données post-opératoires

Données embolisations

	Total			LS			3 voies		
	Médiane	Amplitude		Médiane	Amplitude		Médiane	Amplitude	
Données temporelles									
Durée d'hospitalisation (J)	2,0	1	4	2,0	1	4	2,0	1	4
Intervalle avant oesophagectomie (J)	35,0	15	134	33,0	15	134	38,00	17	75
Nombre embolisation	1,0	1	3	1,0	1	2	1,0	1	3
1 procédure (n)	74	93%		58	92%		16	94%	
2 procédures (n)	5	6%		5	8%		0	0%	
3 procédures (n)	1	1%		0	0%		1	6%	
Durée de la procédure (temps scopie en min)	53	16	240	48	16	240	53	16	135
Embolisation complète	68	85%		52	83%		16	94%	
Succès primaire	63	79%		48	92%		15	88%	
Succès après 2 procédures	4	5%		4	8%		0	0%	
Succès après 3 procédures	1	1%		0	0%		1	6%	
Embolisation incomplète	12	15%		11	17%		1	6%	
AGG	1	8%		1	9%		0	0%	
AGD	11	92%		10	91%		1	6%	
Reperméabilisation au scanner de contrôle	1	1%		1	2%		0	0%	
Complications									
Douleur	15	19%		12	19%		3	18%	
Vomissements	2	3%		1	2%		1	6%	
Complications au point de ponction	1	1%		0	0%		1	6%	
Lésion vasculaire induite									
Thrombose de veine splénique	1	1%		1	2%		0	0%	
Embolisation artère hépatique gauche	1	1%		1	2%		0	0%	
Thrombose d'artère hépatique	1	1%		1	2%		0	0%	
Migration matériel pédicule pancréatique	1	1%		1	2%		0	0%	
Embolisation gastroépiploïque	1	1%		0	0%		1	6%	
Infarctus splénique	15	19%		11	17%		4	24%	
<30%	11	14%		8	13%		3	18%	
>30%	4	5%		3	5%		1	6%	
Dissection artérielle									
Artère gastrique droite	1	1%		1	2%		0	0%	
Insuffisance rénale	0	0%		0	0%		0	0%	
Rétention aigue d'urine	1	1%		1	2%		0	0%	
Clavien	27			19			8		
I	25	93%		19	100%		6	75%	
IIa	2	7%		0	0%		2	25%	

Tableau 4 : données embolisations

Complications anastomotiques

	Embolisé		LS		3 voies	
Fistule	11	13,8%	3	4,8%	8	47,1%
Pas de fistule	69	86,3%	60	95%	9	52,9%
Type I	7	8,8%	0	0%	7	41,2%
Type II	0	0%	0	0%	0	0%
Type III	4	5,0%	3	5%	1	5,9%
Nécrose du transplant	0	0%	0	0%	0	0%
Clavier						
I	1	9%	0	0	1	13%
II	6	55%	0	0	6	75%
III	0	0%	0	0	0	0%
IV	2	18%	2	67%	0	0%
V	2	18%	1	33%	1	13%
Sténose	5	6%	2	3%	3	18%
De novo	3	4%	2	3%	1	6%
Nb de dilatations	2,0 0	4	2,5 1	4	2,0 0	4

Tableau 5 : complications anastomotiques

	Grade	ECCG - Définition de la sévérité des complications
Fistule		
Définition : Défect de toute l'épaisseur de la paroi de l'oesophage, de l'estomac, de l'anastomose ou de la ligne d'agrafes quelle que soit la méthode diagnostique employée.	Type I	Défect localisé ne nécessitant aucune modification de traitement ou traité médicalement.
	Type II	Défect localisé nécessitant une procédure interventionnelle mais pas chirurgicale, par exemple : drain radiologique, stent ou mise à plat / méchage d'une collection au lit du malade.
	Type III	Défect localisé nécessitant une prise en charge chirurgicale.
Nécrose de transplant		
Définition : Identification post-opératoire d'une nécrose de transplant.	Type I	Nécrose de transplant identifiée par voie endoscopique (traitement : surveillance ou non chirurgical).
	Type II	Nécrose de transplant identifiée par voie endoscopique, non associée à une fistule anastomotique ou non anastomotique (traitement : Chirurgical sauf exclusion oesophagienne).
	Type III	Nécrose de transplant extensive (traitement : résection du transplant avec exclusion oesophagienne).
Paralysie récurrentielle		
Définition : Dysfonction cordale post-opératoire. Confirmation diagnostique par examen direct.	Type I a	Paralysie unilatérale transitoire ne nécessitant pas de traitement (modification alimentaire autorisée).
	Type I b	Paralysie bilatérale transitoire ne nécessitant pas de traitement (modification alimentaire autorisée).
	Type II a	Paralysie unilatérale nécessitant une prise en charge chirurgicale programmée (thyroplastie ou médialisation).
	Type II b	Paralysie bilatérale nécessitant une prise en charge chirurgicale programmée (thyroplastie ou médialisation).
	Type III a	Paralysie unilatérale nécessitant une prise en charge chirurgicale en urgence (thyroplastie ou médialisation).
	Type III b	Paralysie bilatérale nécessitant une prise en charge chirurgicale en urgence (thyroplastie ou médialisation).
Chylothorax		
Définition : Ecoulements laiteux après début de l'alimentation entérale et/ou épanchement pleural dont l'analyse montre des niveaux de Triglycéride >100 mg/dl et/ou présence de chylomicrons	Type I a	Ecoulement <1L/24 ; traitement : modifications diététiques.
	Type I b	Ecoulement >1L/24 ; traitement : modifications diététiques.
	Type II a	Ecoulement <1L/24 ; traitement : nutrition parentérale exclusive.
	Type II b	Ecoulement >1L/24 ; traitement : nutrition parentérale exclusive.
	Type III a	Ecoulement <1L/24 ; traitement : prise en charge interventionnelle ou chirurgicale.
	Type III b	Ecoulement >1L/24 ; traitement : prise en charge interventionnelle ou chirurgicale.

Tableau 6 : Définitions des complications selon l'ECCG