



HAL
open science

**Intérêt du conditionnement ischémique préopératoire
par embolisation artérielle avant œsophagectomie : étude
rétrospective contrôlée sur 26 patients pris en charge au
CHU de Grenoble**

Sébastien Guigard

► **To cite this version:**

Sébastien Guigard. Intérêt du conditionnement ischémique préopératoire par embolisation artérielle avant œsophagectomie : étude rétrospective contrôlée sur 26 patients pris en charge au CHU de Grenoble. Médecine humaine et pathologie. 2011. dumas-00633341

HAL Id: dumas-00633341

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-00633341>

Submitted on 18 Oct 2011

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.



ANNEE : 2011



FACULTE DE MEDECINE DE GRENOBLE

**INTERET DU CONDITIONNEMENT ISCHEMIQUE
PREOPERATOIRE PAR EMBOLISATION ARTERIELLE
AVANT OESOPHAGECTOMIE :**

**Etude rétrospective contrôlée sur 26 patients
pris en charge de 2008 à 2011 au CHU de Grenoble**

THESE

PRESENTEE POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

DIPLOME D'ETAT

Sébastien GUIGARD

Né le 15/02/1981 à BOURG-DE-PEAGE

THESE SOUTENUE PUBLIQUEMENT A LA FACULTE DE MEDECINE DE GRENOBLE

LE 12 OCTOBRE 2011

DEVANT LE JURY COMPOSE DE :

Monsieur le **Professeur BRICHON Pierre-Yves** Président et Directeur de thèse

Monsieur le **Professeur MAGNE Jean-Luc**

Monsieur le **Professeur CHAFFANJON Philippe**

Monsieur le **Docteur SENDEL Christian**

Monsieur le **Docteur COCHET Emmanuel**

Nom	Prénom	Discipline
ALBALADEJO	Pierre	Anesthésie - Réanimation
ARVIEUX - BARTHELEMY	Catherine	Clinique de Chirurgie et de l'Urgence
BACONNIER	Pierre	Biostatistiques et Informatique médicale - Santé Publique
BAGUET	Jean-Philippe	Cardiologie / Hypertension artérielle
BALOSSO	Jacques	Radiothérapie - Cancérologie
BARRET	Luc	Médecine légale
BAUDAIN	Philippe	Radiologie & Imagerie médicale
BEANI	Jean-Claude	Dermatologie - Vénérologie
BENHAMOU	Pierre-Yves	Endocrino Diabeto
BERGER	François	Cancérologie
BLIN	Dominique	Chirurgie Cardiaque
BOLLA	Michel	Cancérologie
BONAZ	Bruno	Hépto-Gastro-Enterologie
BOSSON	Jean-Luc	Santé Publique
BOUGEROL	Thierry	Psychiatrie
BRAMBILLA	Elisabeth	Anatomie et Cytologie pathologiques
BRAMBILLA	Christian	Pneumologie
BRICHON	Pierre-Yves	Chirurgie Vasculaire et Thoracique
BRIX	Muriel	Chirurgie Maxillo-Faciale
CAHN	Jean-Yves	Cancérologie
CARPENTIER	Patrick	Médecine Vasculaire
CARPENTIER	Françoise	SAMU
CESBRON	Jean-Yves	Immunologie
CHABARDES	Stephan	Neurochirurgie
CHABRE	Olivier	Endocrinologie
CHAFFANJON	Philippe	Chirurgie Thoracique, Vasculaire et Endocrinienne
CHAVANON	Olivier	Chirurgie Cardiaque
CHIQUET	Christophe	Ophtalmologie
CHIROSEL	Jean-Paul	Anatomie
CINQUIN	Philippe	Santé Publique
COHEN	Olivier	Délégation - HC Forum (création entreprise)
COUTURIER	Pascal	Gériatrie
CRACOWSKI	Jean-Luc	Pharmacologie
DE GAUDEMARIS	Régis	Médecine & Santé du Travail
DEBILLON	Thierry	Pédiatrie
DEMATTEIS	Maurice	Médecine Legale et d'Addictologie
DEMONGEOT	Jacques	Santé Publique
DESCOTES	Jean-Luc	Urologie
ESTEVE	François	Directeur Equipe 6 U836 - ID17 / ESRF - Grenoble Institut des Neurosciences
FAGRET	Daniel	Médecine Nucléaire
FAUCHERON	Jean-Luc	Chirurgie Digestive et de l'Urgence
FAVROT	Marie-Christine	Biologie intégrée / Cancérologie
FERRETTI	Gilbert	Radiologie & Imagerie médicale
FEUERSTEIN	Claude	Grenoble Institut Neurosciences
FONTAINE	Eric	Clinique Nutrition Artificielle - Pôle 7 Médecine Aigue & Communautaire
FRANCOIS	Patrice	Veille Sanitaire - Santé Publique
GARNIER	Philippe	Pédiatrie

GAUDIN	Philippe	Rhumatologie
GAY	Emmanuel	Neurochirurgie
GRIFFET	Jacques	Chirurgie Infantile
HALIMI	Serge	Diabétologie
HOMMEL	Marc	Neurologie
JOUK	Pierre-Simon	Génétique & Procréation
JUVIN	Robert	Rhumatologie
KAHANE	Philippe	Neurologie
KRACK	Paul	Neurologie
KRAINIK	Alexandre	Neuroradiologie & IRM
LANTUEJOUL	Sylvie	Anatomie et Cytologie pathologiques
LE BAS	Jean-François	Neuroradiologie & IRM
LEBEAU	Jacques	Chirurgie Maxillo-Faciale
LECCIA	Marie-Thérèse	Dermatologie
LEROUX	Dominique	Biologie et Pathologie de la Cellule
LEROY	Vincent	Hépto-Gastro-Enterologie
LETOUBLON	Christian	Chirurgie Digestive et de l'Urgence
LEVY	Patrick	Physiologie
LUNARDI	Joël	Biochimie
MACHECOURT	Jacques	Cardiologie
MAGNE	Jean-Luc	Chirurgie Vasculaire et Thoracique
MAITRE	Anne	Médecine du Travail EPSP / Département de Biologie intégrée
MASSOT	Christian	Médecine Interne
MAURIN	Max	Département des Agents Infectieux / Bactériologie
MERLOZ	Philippe	Orthopédie traumatologie
MORAND	Patrice	Virologie
MORO-SIBILOT	Denis	Pneumologie
MOUSSEAU	Mireille	Oncologie médicale
MOUTET	François	Chirurgie Plastique et Reconstructrice et Esthétique
PASSAGIA	Jean-Guy	Neurochirurgie
PAYEN DE LA GARANDERIE	Jean-François	Anesthésie - Réanimation
PELLOUX	Hervé	Parasitologie & Mycologie
PEPIN	Jean-Louis	Physiologie du sommeil
PERENNOU	Dominique	Rééducation & Physiologie
PERNOD	Gilles	Médecine Vasculaire
PIOLAT	Christian	Chirurgie Infantile
PISON	Christophe	Pneumologie
PLANTAZ	Dominique	Pédiatrie
POLLAK	Pierre	Neurologie
PONS	Jean-Claude	Gynécologie Obstétrique
RAMBEAUD	Jean-Jacques	Urologie
REYT	Emile	ORL
RIGHINI	Christian	ORL
ROMANET	Jean-Paul	Ophtalmologie
SARAGAGLIA	Dominique	Orthopédie
SCHLATTNER	Uwe	UFR de Biologie
SCHMERBER	Sébastien	ORL
SEIGNEURIN	Daniel	Anatomie & Cytologie
SELE	Bernard	Génétique & Procréation
SESSA	Carmine	Chirurgie Vasculaire et Thoracique

PUPH au 1/09/2010

STAHL	Jean-Paul	Infectiologie
TIMSIT	Jean-François	Réanimation Médicale
TONETTI	Jérôme	Orthopédie et Traumatologie
TOUSSAINT	Bertrand	Biochimie et Biologie moléculaire
VANZETTO	Gérald	Cardiologie
VUILLEZ	Jean-Philippe	Biophysique et Traitement de l'image
ZAQUI	Philippe	Néphrologie
ZARSKI	Jean-Pierre	Hépto-Gastro-Enterologie

BLIN	Dominique	
BOLLA	Michel	
GARNIER	Philippe	
MOREL	Françoise	
SEIGNEURIN	Jean-Marie	

Nom	Prénom	Localisation Hospitalière		Adresse 1	Adresse 2
BOTTARI	Serge	Biologie Cellulaire	CHU	Laboratoire de Bioénergétique INSERM U884	BP 53 38 041 GRENOBLE Cedex 9
BOUTONNAT	Jean	Département de Biologie et Pathologie de la Cellule - Pôle 14 Biologie	CHU	Département de Biologie et Pathologie de la Cellule - Pôle 14 Biologie	CHU
BRENIER-PINCHART	M. Pierre	Parasitologie	CHU	Département de agents infectieux - Parasitologie - Mycologie - Pôle 14 Biologie	CHU
BRICAULT	Ivan	Radiologie et Imagerie médicale	CHU	Clinique de radiologie et Imagerie médicale - Pôle 13 Imagerie	CHU
BRIOT	Raphaël	Département de Cancérologie et d'Hématologie	CHU	Pôle Urgence SAMU	CHU
CALLANAN-WILSON	Mary	Génétique	IAB	Génétique	IAB
CROIZE	Jacques	Bactériologie - Virologie	CHU	Département des agents infectieux - Microbiovigilance - Pôle 14 Biologie	CHU
DERANSART	Colin	Neurologie LAPSEN	UFR Biologie	GIN - Equipe 9	Bâtiment E. SAFRA
DETANTE	Olivier	Cancérologie et Hématologie - Pôle 5 Cancérologie	CHU	Clinique de Neurologie	CHU
DUMESTRE-PERARD	Chantal	Immunologie SUD	CHU	Immunologie	Bâtiment J. ROGET
EYSSERIC	Hélène	Médecine Légale	CHU	Clinique de Médecine Légale - Pôle 8 : Pôle pluridisciplinaire de médecine	CHU
FAURE	Anne-Karen	Département de génétique et Procréation	CHU	Biologie de la Procréation / CECOS Département génétique et procréation - Pôle 9: Couple / Enfant	CHU
FAURE	Julien			Département génétique et Procréation - Pôle 9: Couple / Enfant	CHU

GARBAN	Frédéric	Unité Clinique thérapie cellulaire - Pôle 5 Cancérologie	CHU	Unité clinique thérapie cellulaire - Pôle 5: Cancérologie	CHU
GAVAZZI	Gaëtan	Médecine interne gériatrique - Pôle 8 : pôle pluridisciplinaire de Médecine	CHU	Clinique médecine interne gériatrique Pôle 8: Pôle pluridisciplinaire de Médecine	CHU
GILLOIS	Pierre	Information et Informatique médicale	CHU	Laboratoire TIMC	CHU
GRAND	Sylvie	Radiologie et Imagerie médicale	CHU	Clinique de radiologie et Imagerie médicale Pôle 13 Imagerie	CHU
HENNEBICQ	Sylviane	Biologie du développement et de la reproduction	CHU	Biologie de la Procréation / CECOS Département génétique et procréation - Pôle 9: Couple / Enfant	CHU
HOFFMANN	Pascale	Gynécologie obstétrique	CHU	Clinique Universitaire Gynécologie Obstétrique - Pôle 9: Couple / Enfant	CHU
JACQUOT	Claude	Anesthésiologie et Réanimation chirurgicale	CHU	Clinique d'Anesthésie - Pôle 2: Anesthésie Réanimation	CHU
LABARERE	José	Département de veille sanitaire	CHU	Département de Veille sanitaire - Pôle 17: Santé Publique	CHU
LAPORTE	François	Pathologie cellulaire - Pôle 14 Biologie	CHU	Département de biologie intégrée - Pôle 14 Biologie	CHU
LARDY	Bernard	Laboratoire d'enzymologie - 6ème étage	CHU	Laboratoire d'Enzymologie Pôle 14 Biologie	CHU
LARRAT	Sylvie	Biochimie et Biologie Moléculaire	CHU	Département des agents infectieux Pôle 14 Biologie	CHU

LAUNOIS-ROLLINAT	Sandrine	Laboratoire d'Exploration Fonctionnelle Cardio-respiratoire	CHU	Clinique de Physiologie sommeil et exercice Laboratoire d'Exploration fonctionnelle cardio respiratoires Pôle 12 Rééducation et physiologie	CHU
MALLARET	Marie-Reine	Epidémiologie, Economie de la Santé (Mal. Inf.)	CHU	Unité d'Hygiène Hospitalière - Pavillon E	CHU
MAUBON	Danièle	Département des agents infectieux Parasitologie - Mycologie	CHU	Département des agents infectieux Parasitologie - Mycologie	CHU
MOREAU-GAUDRY	Alexandre		CHU	Département d'Innovation Technologiques Pôle 17 - Santé Publique	CHU
MOUCHET	Patrick	Physiologie	CHU	Clinique de Physiologie sommeil et exercice Laboratoire d'Exploration fonctionnelle cardio respiratoires Pôle 12 Rééducation et physiologie	CHU
PACLET	Marie-Hélène	Biochimie et Biologie moléculaire	CHU	Département de Biologie et Pathologie de la Cellule Laboratoire d'Enzymologie - Pôle 14 Biologie	CHU
PALOMBI	Olivier	Clinique de Neuchirurgie	CHU	Clinique de Neurochirurgie Pôle 3: Tête et cou et chirurgie réparatrice	CHU
PASQUIER	Dominique	UM Anatomie Pathologique 4 Pôle 14 Biologie	CHU	Département d'Anatomie et cytologie pathologiques Pôle 14 Biologie	CHU
PELLETIER	Laurent	Biologie Cellulaire	CHU	Centre d'Innovation biologique	CHU

PAYSANT	François			Clinique de Médecine Légale - Pôle 8 : Pôle pluridisciplinaire de médecine	CHU
RAY	Pierre	Génétique BDR	CHU	Biologie de la Reproduction Département génétique et procréation Pôle 9: Couple / Enfant	CHU
RENVERSEZ	J. Charles	Biochimie et Biologie Moléculaire - Pôle 14 Biologie	CHU	Département de biologie intégrée Biochimie et Biologie moléculaire- Pôle 14 Biologie	CHU
RIALLE	Vincent	Information et Informatique médicale	CHU	Laboratoire TIMC	La Tronche
SATRE	Véronique	Génétique chromosomique	CHU	Génétique chromosomique Département génétique et procréation Pôle 9 : Couple / Enfant	CHU
STANKE-LABESQUE	Françoise	Laboratoire de Pharmacologie	CHU	Laboratoire de Pharmacologie	CHU
STASIA	Marie-Josée	UM diagnostic & Recherche granulomatose septique Pôle 14 Biologie	CHU	Département de biologie et pathologie de la cellule Pôle 14 Biologie	CHU
TAMISIER	Renaud	Physiologie	CHU	Clinique de Physiologie sommeil et exercice Laboratoire d'Exploration fonctionnelle cardio respiratoires Pôle 12 Rééducation et physiologie	CHU
WEIL	Georges	Biostatistiques et Informatique Médicales	CHU	Biostatistiques et Informatique Médicale Pôle 17 Santé Publique	CHU

Remerciements

Aux membres du jury :

Mr le Professeur Brichon, président du jury et directeur de thèse : cher maître, merci pour la démonstration de l'organisation, la rigueur et le bon geste chirurgical. Pour votre encadrement protecteur à notre égard et votre tolérance, l'enseignement de l'amour de la chirurgie et votre sourire de papa.

Mr le Professeur Magne : cher maître, merci pour votre encadrement, l'enseignement de votre spécialité dans la calme et l'humilité, vos conseils justes comme la précision de vos gestes.

Mr le Professeur Chaffanjon : cher maître, merci pour l'exemple de la mise sur pied d'un pôle de chirurgie endocrinienne, avec passion et rigueur. Ta maîtrise de l'anatomie se reflète dans le nouveau laboratoire d'anatomie : unique.

Mr le Docteur Cochet : merci pour ta patience, ton impressionnante maîtrise. Tu nous montres l'exemple pour prendre le meilleur de chacun et reproduire un geste parfait et beau. Bienvenue au club des papas, bravo à Stéphanie.

Mr le Docteur Sengel : merci d'avoir accepté d'être membre de mon jury, et en amont d'avoir utilisé votre habileté reconnue pour introduire cette technique de conditionnement. Bravo pour le challenge technique.

A mes maîtres de chirurgie :

Mr le Professeur Sessa : cher maître, merci pour l'école du geste chirurgical parfaitement maîtrisé, sur et rapide. On peut toujours compter sur ton aide précieuse, à tout moment du jour comme de la nuit.

Caro, le calme même les premières gardes... Merci pour ton soutien, tes conseils techniques et diététiques.

Augustin, merci pour ta patience, tes conseils et ta disponibilité sans faille. Ton expérience et ta polyvalence sont d'une grande aide.

Mention spéciale à Hélène, qui m'a entouré durant tout mon internat, une pierre angulaire du service. J'ai découvert ta force lors de tes premiers jours d'interne, tu as su garder une dévotion extrême, une écoute et une humanité à fleur de peau. Un destin tout tracé vers un avenir professionnel brillant et humain une famille formidable. Merci infiniment pour l'aide après la naissance de Paul.

Axel, précurseur de la double spécialisation, maître de la polyvalence. Merci pour ton enseignement parfois un peu en force. Une belle « petite » famille, et la douceur d'Armelle.

Julio, le feu sacré par excellence. Merci pour ton soutien, tes trucs et les longues nuits à s'endormir sur les trocars. L'exemple de « grande » famille discrète autour de ta chaleur et de celle de Valéria.

Stéphanie, incroyable touche à tout brillante. Merci pour ton soutien, tes conseils, ton côté dingue et ta bonne humeur. Bonne route à toi avec Jean-Yves et Flore.

Grégory, toujours présent dans nos cœurs.

A mes collègues d'internat :

Matthieu et Mumu, la bonne humeur, l'organisation, l'amitié infinie, la confrérie capillaire, l'humour et la simplicité (cherchez l'erreur). Merci pour tous les bons moments passés ensemble, en service ou à côté, qui nous manquent aujourd'hui. Merci pour la naissance de Paul. Bon courage pour votre avenir radieux.

Albé, Aurélie, Manon et Gaspard. Une route commune qui a commencé tôt, et qui va se poursuivre en synergie, entraide et bonne humeur. Merci pour les bons moments passés et à venir, bravo pour la famille (à quand le 3^{ème} ?).

Gaëlle, le sérieux, la bonne humeur... trop à dire. Merci pour ton aide durant les semestres où j'ai particulièrement apprécié le travail à tes côtés. Tu mérites un avenir d'exception.

Jérôme et Pierre-Alex (CD et CG pour les intimes), indissociables de part leur sympathie, bonne humeur et sens de l'humour sans rien y toucher. Toujours un plaisir de travailler avec vous.

Alexisse, Do et Sidonie, l'efficacité tranquille, la sympathie et la douceur. Merci pour les bons moments passés, et le travail en synergie.

Caro Tutu, Marine, Nico, Jean-Alex qui n'ont pas eu la malchance de travailler avec moi directement mais avec qui on passe de bons moments.

Seb, coming from Dijon. Pas encore assez maté mais on va y arriver. Fini le stress du début, place à l'efficacité. Toujours de bonne humeur même les lendemain difficiles.

Vanja, merci pour les premières bases de la chirurgie thoracique et de CristalNet.

Romain, la ribs, co-fondateur de notre association «retard de thèse».

Maria et Carmello, une rencontre formidable. Le début d'une grande amitié avec des êtres exceptionnels. Merci pour l'aide pendant ton séjour grenoblois. Chaque retrouvaille est un plaisir, à bientôt pour voir la famille s'agrandir.

Aux équipes d'anesthésie et de réanimation :

Merci pour l'entraide et le travail en équipe : Martine, Edith, Thierry, Bruno, Luis, Guy, Marie, Andréi, Yannick. Merci pour le soutien de la réa CVT quand un patient part en live : Marine, Géraldine, Sylvaine, Myriam, Joël, Michel, Daniel...

Aux secrétaires :

Merci à Zora, Myriam, Françoise, Francine pour les dossiers, tous les services rendus par-ci par-là. Merci à Laure et à Véro, tout est plus facile grâce à vous. Merci Chantal, Dolorès, Josette, Marlène, Isabelle, Marie-Claude.

A l'équipe du service de chirurgie thoracique et vasculaire du 10^{ème} :

J'ai découvert une équipe paramédicale dynamique, sympathique, soudée et très compétente. Les départs sont toujours difficiles mais l'esprit reste. C'est l'esprit famille. Merci aux infirmières de consultation pour les conseils de pansements notamment.

A la famille du bloc thoracique et vasculaire :

Des premiers jours à aujourd'hui, toujours le même plaisir à retrouver une famille unie, ultra compétente et sympathique. C'est le bonheur de bosser avec vous.

A l'équipe du service de digestive du 12^{ème} :

Merci pour l'année passée avec vous, très agréable. Merci Julio, David, Olivier, Giacco, Bogdan, Jean-Luc, Fabien, Irène, Simon... Une super équipe paramédicale. J'y retrouve toujours des sourires même après des cadeaux empoisonnés... merci pour votre confiance. Une équipe de bloc souriante et super sympa.

A l'équipe du service de chirurgie cardiaque du 9^{ème} :

Merci Victor, Vincent, Paolo, Olivier, Aude et Mathieu. Quelque mois très plaisants. Une super équipe paramédicale avec un accueil chaleureux qui permet une intégration rapide dans un monde différent. Toujours un plaisir de vous revoir.

A l'équipe du service de chirurgie orthopédique de Chambéry:

Merci au Dr Montbarbon pour son accueil, dans une équipe compétente et sympathique. Vous inquiétez pas pour l'ambiance, on vous confie super Hélène qui va enflammer le CH.

A l'équipe DU LADAF :

Catherine et Nathalie, dans leur bel écrin. On y travaille toujours avec plaisir grâce à l'ambiance que vous instaurez.

A mes potes de toujours :

Lolo, Sev, Sarah et Yaëlle. Lolo dans tous les coups bons ou mauvais depuis plus de 10 ans. Une amitié inaltérable malgré les contraintes familiales, et une femme formidable qui lui a donné 2 petites perles. Merci à Martine et Nini pour tous les bons moments, les choucroutes...

Yo, affreux en bon comme en mauvais. 3^{ème} élément du trio des affreux des conf Hippocrate, toujours là quand il faut surtout le soir.

David, Isa et Lou. Larron militaire de l'affreusitude, plus ou moins dissimulée. Merci à la douceur d'Isa et de Lou pour calmer tout ça.

Simon, Sissou. L'hospitalité de tous les instants, toujours prêt à nous emmener dans un guet-apens dont il a le secret. Comme quoi, on peut bien s'entendre avec un gynéco et une néphro. On attend toujours (hein David ?).

A nos hôtes du jour :

Merci à tous les membres de l'internat qui s'occupent tous les jours de nous comme des rois au côté d'Eric et de Marie-Angèle.

Et surtout à ma grande famille extraordinaire:

Mes parents, Chantal et André, des gens simplement extraordinaires qui ont su m'apporter un soutien sans faille tout en discrétion. Merci pour votre amour et votre altruisme de tous les instants. Des grands-parents indispensables pour les loulous.

Mes beaux-parents, Josette et Hubert, constamment aux petits soins pour ma famille et moi-même. Votre simplicité et votre sincérité n'ont d'égal que l'amour donné à vos enfants.

Ma sœur Karole, mon beau-frère Sébastien, Noé et Louis. Un soutien indispensable pour tous les instants, une générosité à toute épreuve et 2 têtes blondes pleines de vie et de gentillesse.

Mon beau-frère Yo, ma belle-sœur Cloé, et Mahé. Votre gentillesse à toute épreuve fait de votre compagnie un instant toujours formidable.

Sonia, mon ange depuis plus de dix ans de bonheur. Ta complicité me rend au centuple tout ce que je te donne, tu es toujours là quand j'en ai besoin pour m'apporter ton amour, ton soutien et ton réconfort. Tes valeurs et ton altruisme sont remarquables, et tu sais les transmettre à nos loulous. Tu m'as donné une famille remarquable.

Mes petits anges, Paul, Elise et Jeanne.

Ma bonne pâte, tu es une personne exceptionnelle et je suis très fier de toi. J'espère te donner autant que tu me donnes, ta générosité, ta gentillesse, ton affectuosité sont autant de valeurs qui ne te quittent plus.

Ma princesse, tu es toi aussi un monstre d'amour, coquine au dernier degrés mais terriblement gentille. Ta force de conviction impressionne autant que ta bonne nature.

Ma petite puce, avec tes traits d'ange et des cordes vocales bien aiguisées. Toute ma famille est déjà sous le charme, ça promet.

Merci pour leur soutien et leur participation :

- Vincent PICHAT (laboratoire BARD)
- Jean-Louis PICARD (laboratoire Boston Scientific)
- Cyril DESPROGES (laboratoire Medtronic)
- Alexandrine MOLLINET (laboratoire Johnson)
- Alain MUNNIER (laboratoire Sanofi Aventis)
- Patrick JARRIER (laboratoire Leo pharma)

RESUME

Titre : Intérêt du conditionnement ischémique préopératoire par embolisation artérielle avant œsophagectomie.

Objectifs : Etudier la faisabilité et les résultats du conditionnement ischémique par embolisation artérielle avant œsophagectomie.

Méthodes : Etude rétrospective contrôlée sur 26 patients consécutifs, comparant les suites opératoires d'un groupe de 12 patients conditionnés à un groupe témoin de 14 patients, de 2008 à 2011.

Le critère principal concerne les fistules anastomotiques, les critères secondaires la réussite et les complications de l'embolisation, ainsi que les complications postopératoires.

Résultats : L'embolisation artérielle préopératoire permet une diminution de la morbidité anastomotique globale de 42,9% à 16,7% (Odds Ratio=3,75 ; p=0,216). Elle concerne surtout les fistules anastomotiques (OR=8,25 ; p=0,081) et les complications anastomotiques graves (OR non calculable ; p=0,100).

La réussite primaire de l'embolisation est de 76,9%, les seuls échecs étant imputables à l'artère gastrique droite. Aucune complication grave n'est survenue. La variation postopératoire de créatinine est un peu supérieure après conditionnement avec une moyenne de +1,9% contre moins 15,8% (p=0,028), à relativiser par l'exclusion de ce calcul des patients décédés.

Conclusion : Le conditionnement ischémique par embolisation artérielle permet d'améliorer la vascularisation du tube gastrique, et semble efficace dans la réduction de la morbidité anastomotique grandement impliquée dans la mortalité postopératoire. Il est nécessaire d'évaluer précisément la fonction rénale afin d'éviter sa dégradation.

Mots clés : œsophagectomie, cancer œsophagien, gastroplastie, conditionnement ischémique, embolisation, fistule anastomotique, complications postopératoires.

ABSTRACT

Title : Interest of preoperative ischemic conditioning by arterial embolization before esophagectomy.

Objectives : To study feasibility and outcome of ischemic conditioning by arterial embolization before esophagectomy.

Methods: Retrospective study of 26 consecutive patients, comparing a postoperative group of 12 patients conditioned with a control group of 14 patients from 2008 to 2011. Outcome measures are anastomotic leaks, success and complications of embolization, and postoperative complications.

Results: Preoperative arterial embolization provides a decrease in overall anastomotic morbidity from 42.9% to 16.7% (Odds Ratio = 3.75, $p = 0.216$). It mainly concerns anastomotic leaks (OR = 8.25, $p = 0.081$) and severe anastomotic complications (OR not calculable, $p = 0.100$). Primary success of embolization was 76.9%, the failures being all attributable to the right gastric artery. No serious complication occurred. The change in postoperative creatinine was slightly higher after conditioning with an average of +1,9% compared to -15,8% ($p = 0.028$), maybe due to the exclusion of died patients of this calculation.

Conclusion: Ischemic conditioning by arterial embolization improves gastric tube vascularization, and seems effective in order to decrease anastomotic morbidity, which is heavily involved in postoperative mortality. It is necessary to accurately assess kidney function to prevent its degradation.

Keywords : Esophagectomy, esophageal neoplasm, gastric tube, ischemic conditioning, embolization, anastomotic leak, postoperative outcome.

Conditionnement ischémique préopératoire par embolisation artérielle avant œsophagectomie :

Guigard Sébastien^a, Sengel Christian^b, Cochet Emmanuel^a, Aubert Axel^a, Pirvu Augustin^a, De Lambert Albéric^a, Chaffanjon Philippe^a, Brichon Pierre-Yves^a

^aDépartement de Chirurgie thoracique, vasculaire et endocrinienne, Centre Hospitalier Universitaire de Grenoble, France.

^bDépartement de radiologie interventionnelle, Centre Hospitalier Universitaire de Grenoble, France.

Malgré le développement de la chimiothérapie, de la radiothérapie, de l'endoscopie interventionnelle et les progrès du staging préopératoire, la chirurgie garde une place à visée curative dans la prise en charge du cancer de l'œsophage et de la jonction œsogastrique^{1, 2}. Lorsque la résection (si possible complète et avec curage lymphonodal²) est réalisée par une œsogastrectomie plus ou moins étendue sur l'œsophage, la continuité³ digestive est rétablie en utilisant en première intention l'estomac soit entier soit tubulisé. Ce type d'œso-gastroplastie présente une mortalité élevée, de 3%⁴ à 10%^{3, 5}, imputable en grande partie aux complications anastomotiques et respiratoires⁶. La fistule anastomotique représente la complication la plus redoutée^{7, 8}. La cicatrisation de l'anastomose œsogastrique dépend des facteurs techniques de sa réalisation^{9, 10} mais aussi de la bonne vascularisation de l'estomac¹¹⁻¹⁶ qui quand il est tubulisé n'est alimenté que par l'artère gastro-épiploïque droite¹⁷. Cette vascularisation est aléatoire et peut être précaire en fonction de l'anatomie des vaisseaux¹⁸, de l'état de la microvascularisation intrapariétale¹⁷, de facteurs techniques^{3, 16, 19} ou d'une atteinte par athérosclérose éventuelle, tous facteurs mal connus. Dans cette optique il nous a paru intéressant d'étudier l'effet d'un conditionnement ischémique préopératoire de l'estomac par embolisation artérielle.

Matériels et méthodes :

Dans le service de chirurgie thoracique, vasculaire et endocrinienne du Centre Hospitalier Universitaire de Grenoble, depuis Mars 2010, les patients devant subir une œsophagectomie avec remise en continuité par gastroplastie ont subi un conditionnement préopératoire par embolisation artérielle (Dr C Sengel). Ces patients constituent le groupe « Embolisé » (E : 12 cas), et ont été comparés à un groupe « Témoin » (T : 14 cas) de patients opérés de la même façon mais sans ce conditionnement pendant les deux ans précédant soit depuis Mars 2008. L'étude s'arrête en Juillet 2011 mais la technique se poursuit. Les données sont analysées rétrospectivement.

Les patients ayant subi une exploration chirurgicale sans exérèse possible ont été exclus soit 1 patient dans chaque groupe.

Les données préopératoires figurent dans le tableau 1 : démographie, statut nutritionnel, comorbidités et facteurs de risques, créatinine, fonction respiratoire et taux d'hémoglobine.

Caractéristiques	tous patients (n=26)	groupe E (n=12)	groupe Témoin (n=14)	valeur de p
Démographiques				
âge (ans)	62	63,3 (38-77)	60,9 (39-74)	p=0,364
sexe (H/F)	19H / 7F	9H / 3F	10H / 4F	p=1,000
Statut nutritionnel				
IMC (kg/m ²)	24,9	23,6 +/-5,5	26 +/-4,4	p=0,229
albuminémie (g/l)	29,3	29,9 +/-8	28,7 +/-11,5	p=0,857
protéinémie (g/l)	69,6	67,2 +/-3,8	71,6 +/-11,7	p=0,218
perte de poids préopératoire (% poids)	8,6	9,2 +/-11,8	8,0 +/-7,7	p=0,756
perte de poids > 10%	9 (35%)	4 (33%)	5 (36%)	p=0,899
perte de poids > 20%	3 (12%)	1 (8%)	2 (14%)	p=1,000
Antécédents				
score ASA (moyenne)	2,3	2,4	2,1	p=0,164
HTA	13 (50%)	7 (58%)	6 (43%)	p=0,431
dyslipidémie	10 (38%)	6 (50%)	4 (29%)	p=0,422
diabète	6 (23%)	3 (25%)	3 (21%)	p=1,000
tabagisme (Actif/Sevré)	5A / 15S	3A / 7S	2A / 8S	p=0,652
alcoolisme (Actif/Sevré)	5A / 11S	2A / 5S	3A / 6S	p=0,756
coronaropathie	3 (12%)	1 (8%)	2 (14%)	p=1,000
artériopathie périphérique	6 (23%)	3 (25%)	3 (21%)	p=1,000
créatinine préopératoire (μmol/l)	74,0	71,6 +/-26,3	76,0 +/-20,8	p=0,637
VEMS (% théorique)	90,9	90,5 +/-15,1	91,2 +/-17,2	p=0,912
VEMS / CV (%)	74,2	72,8 +/-7,9	75,5 +/-15,7	p=0,588
hémoglobine pré-opératoire (g/l)	131,4	126,8 +/-14,0	135,4 +/-9,8	p=0,079

Tableau 1 : données préopératoires.

Caractéristiques démographiques, nutritionnelles et comorbidités ; IMC : indice de masse corporelle ; VEMS : Volume Expiré Maximal par Seconde ; CV : capacité vitale.

Il y a une majorité d'hommes. L'IMC moyen est à la limite du surpoids (IMC=25 kg/m²) malgré un tiers de patients dénutris (35% ont perdu plus de 10% de leur poids, 12% plus de 20%, et l'albuminémie moyenne est de 29,3 g/l). Les 2 groupes sont homogènes sans différence significative. Les pathologies en cause figurent au tableau 2 ainsi que leurs localisations.

Pathologie	tous patients (n=26)	patients embolisés (n=12)	patients non embolisés (n=14)	valeur de p
Cancer	24 (92%)	11	13	p=1,000
carcinome épidermoïde	11	5	6	p=0,893
adénocarcinome	11	5	6	
autre cancer	2	1	1	p=0,249
chimiothérapie néo-adjuvante	12 (46%)	7	5	
Lésion bénigne	2			
sténose caustique			1	
fistule oeso-aortique		1		
Distance des arcades dentaires (cm)				
	31,8 (15-43)	32,7 (15-42)	31,1 (15-43)	p=0,628

Tableau 2 : indications d'œsophagectomie.
Types histologiques, distances des arcades dentaires.

Les « autres » cancers sont un carcinome mucoépidermoïde et un carcinome pseudosarcomatoïde dans les groupes E et T respectivement. Aucun patient n'a subi une radiothérapie néo-adjuvante. Les types histologiques et les localisations sont comparables.

Embolisation artérielle préopératoire :

Elle est réalisée par un seul opérateur du service de radiologie du CHU de Grenoble, lors d'une courte hospitalisation en chirurgie thoracique. La procédure est réalisée sous anesthésie locale dans des conditions de stérilité chirurgicale, avec un amplificateur de brillance (arceau de scopie de type Philips® Allura). Un introducteur 4F (Terumo®) est introduit par voie fémorale droite après ponction percutanée, avant la montée sous contrôle radiologique d'un cathéter Cobra (Cordis® Tempo 4F ou Terumo® Glide 4F). Un micro-cathétérisme coaxial permet le cathétérisme sélectif des branches artérielles d'intérêt. Seul le réseau cœliaque est exploré, sans angiographie systématique du réseau mésentérique supérieur.

L'embolisation concerne les trois artères principales : l'artère splénique entre sa portion proximale et moyenne par un plug de type Amplatzer® IV de 4, 6 ou 8mm (AGA Medical Corporation, Plymouth, Minnesota, USA) complété si besoin par des coils de type Nester (Cook® Medical Inc., Bloomington, IN, USA, MWCE 35-14); l'artère gastrique gauche (coronaire stomacique) juste en amont de la naissance de ses premières branches de division par un ou plusieurs coils de type Nester (Cook® Medical Inc., Bloomington, IN,

USA, MWCE 18-14) ou SPI fibrés ou non fibrés (Balt®, Montmorency, France), et un plug Amplatzer® IV dans un cas ; l'artère gastrique droite (pylorique) dès son origine par un coil du même type. En cas de présence d'une artère hépatique gauche, elle est embolisée à son origine par un coil sous réserve qu'elle ne vascularise qu'une partie de la glande hépatique sur l'artériographie cœliaque.

Le contrôle angiographique permet de vérifier la bonne position du matériel d'embolisation (risque de migration) et son efficacité (possibilité de flux résiduel), avec l'artère gastro-épiplœique droite pour unique apport artériel gastrique comme visible sur la figure 1.

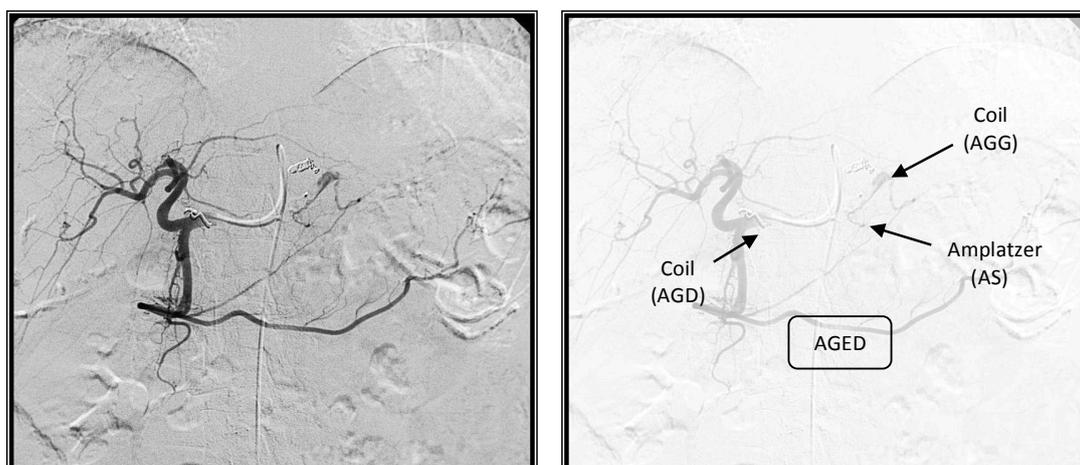


Figure 1: angiographie du tronc cœliaque, contrôle après embolisation sélective.

L'artère gastro-épiplœique droite représente le seul apport artériel gastrique.

(AGD = artère gastrique droite ; AGG = artère gastrique gauche ;

AS = artère splénique ; AGED = artère gastro-épiplœique droite)

La réalimentation est autorisée le soir ou le lendemain en cas de douleurs ou de nausées. La seule surveillance biologique systématique concerne la créatinine, dont le taux est consigné de même que les complications éventuelles.

Techniques chirurgicales :

Trois types d'œsophagectomies ont été réalisées et figurent au tableau 3 : Pharyngo-Laryngo-Oesophagectomie Totale (PLOT) ²⁰ pour les lésions proximales, avec anastomose pharyngée ; œsophagectomie « 3 voies » par thoracotomie puis temps abdominal et cervical avec trajet gastrique médiastinal postérieur ²¹ pour les lésions situées entre 16 et 28 cm des arcades dentaires et œsophagectomie transthoracique selon Lewis-Santy ²² (laparotomie et thoracotomie droite) au-delà de 28 cm. Le temps abdominal a été réalisé par laparotomie dans 23 cas (médiane sus-ombilicale ou bi-sous-costale), et par coelioscopie dans 3 cas du groupe Témoin dont 2 converties en laparotomie. La gastrolyse est réalisée après vérification de la résécabilité, puis le greffon gastrique est tubulisé le plus par un agrafage vertical (pince GIA 90 réutilisable puis GIA 100 à usage unique) enfoui par un surjet au fil résorbable PDS 4-0. L'estomac est utilisé entier dans 2 cas du groupe Témoin, pour limiter le risque d'ischémie par défaut de longueur de l'artère gastro-épiploïque droite. Le drainage gastrique est assuré par pyloroclasie digitale ²³. Il n'est pas réalisé de jéjunostomie systématique, l'alimentation postopératoire est parentérale sur voie veineuse centrale. Le temps thoracique est réalisé par thoracotomie postéro-latérale en cas d'œsophagectomie selon Lewis-Santy, ou latérale avec épargne musculaire en cas de triple voie d'abord. Le temps cervical est réalisé par cervicotomie bimastoïdienne en cas de PLOT, ou latérale oblique en cas d'œsophagectomie 3 voies.

Les anastomoses thoraciques sont mécaniques par utilisation d'une pince d'agrafage circulaire de type PCEA de diamètre 21 à 28 mm (United States Surgical Corp., Norwalk, Conn.), après calibrage de l'œsophage par bougie de Hégar. Le moignon gastrique servant à l'introduction de la pince est fermé par agrafage à la pince TA 55 (United States Surgical Corp., Norwalk, Conn.) enfoui par un surjet de fil résorbable PDS 4-0. Les anastomoses cervicales sont manuelles ²⁴, termino-latérales par 2 hémi-surjets de PDS 4-0 ou un surjet postérieur et des points séparés antérieurs, en un seul plan (total sur l'œsophage, extra-muqueux sur l'estomac) sauf pour un cas en 2 plans (muco-musculeux puis musculo-séreux sur l'estomac). Toutes les anastomoses sont couvertes d'une épiploplastie ^{25, 26} de voisinage, et une sonde naso-gastrique est positionnée dans l'estomac.

Les groupes sont comparables sans différence significative.

Caractéristiques	tous patients (n=26)	patients embolisés (n=12)	patients non embolisés (n=14)	valeur de p
Type d'intervention				
Lewis Santy (anastomose thoracique)	18	9	9	
Oesophagectomie 3 voies (anastomose cervicale)	6	2	4	p=0,819
PLOT	2	1	1	
Durée opératoire	3h44 +/-51 min	3h27 +/-33 min	3h59 +/-61 min	p=0,122
Résultats anatomopathologiques (cancers)				
Stades (tous cancers)				
Stade 0 (pas de tumeur résiduelle)	4	3	1	
Stade I	2	1	1	
Stade II	6 IIA 2 IIB	3 IIA 0 IIB	3 IIA 2 IIB	p=1,000
Stade III	7	2	5	
Stade IV	5	3	2	
Résection complète (R0 / R1)	24 R0	1 R1 trachée (PLOT)	1 R1 trachée (PLOT)	p=1,000
Nombre de nœuds lymphatiques	18 +/- 18 (0-91)	14 +/-7 (0-21)	22 +/-24 (0-91)	p=0,268

Tableau 3 : interventions chirurgicales. Types d'interventions, résultats anatomopathologiques avec stades tumoraux, résections complètes et curages ganglionnaires. PLOT : pharyngo-laryngo-œsophagectomie totale.

Ont été étudiées en postopératoire la mortalité (définie comme survenant dans les 30 jours, ou jusqu'à la décharge hospitalière en cas de séjour prolongé), la morbidité : complications anastomotiques (notamment les fistules), complications pulmonaires (pneumopathies, atélectasies, pleurésies, SDRA, chylothorax), complications abdominales, complications et données générales, relatives à la réalimentation, les durées d'hospitalisation ainsi que les taux d'hémoglobine et de créatinine avant embolisation, pré et postopératoires. Pour chaque complication, le délai de survenu est consigné, ainsi que le traitement mis en œuvre, son évolution et les décès imputables. La morbidité anastomotique est détaillée selon la classification proposée par Lerut ²⁷, adaptée du Surgical Infection Study Group : complications mineures (fistules mineures grades I et II, sténose précoce, abcès anastomotique) et graves (fistules majeures grades III et nécrose gastrique grade IV). La fistule anastomotique est définie par une fuite de liquide gastrique ou de produit de contraste au cours du transit œsophagien ou du scanner avec ingestion. Cet examen est systématique entre J7 et J10, ou plus tôt en cas de point d'appel clinique ou biologique sans indication opératoire en urgence.

Analyses statistiques :

Les analyses statistiques sont réalisées à l'aide du logiciel XLSTAT® 2011 version 3.01 (Addinsoft®), extension du logiciel Excel®. Les analyses descriptives sont représentées sous forme d'effectifs bruts et de pourcentages pour les données qualitatives, et sous forme de paramètres de position (moyenne) et de dispersion (extrêmes et écarts-types) pour les variables quantitatives. Les analyses comparatives sont réalisées à l'aide de tests statistiques appropriés : pour la comparaison de données qualitatives, le test de χ^2 ou le test exact de Fisher en cas d'effectif théorique inférieur à 5 ; pour la comparaison de données quantitatives, le test paramétrique t de Student en cas de distribution normale ou le test non-paramétrique de Mann-Whitney en cas de distribution non modale. La limite de significativité statistique retenue correspond à un risque α de 5%, soit un $p < 0,05$.

Résultats :

Embolisation artérielle préopératoire :

Les résultats de l'embolisation artérielle sont résumés dans le tableau 4. Ils comprennent les 12 patients du groupe E ainsi que le patient retiré de l'étude ultérieurement car n'ayant pu bénéficier de l'œsophagectomie pour cause d'envahissement tumoral.

	Effectif / moyenne
Embolisation complète: succès primaire	
AGD	10 (76,9%)
AGG	13 (100%)
AS	13 (100%)
Embolisation incomplète	
cause d'échec d'embolisation:	
AGD	3 (23,1%)
AGG	0
AS	0
échec de seconde embolisation	1
Complications	
douleur	6
précoce post-embolisation	4
retardée	2
vomissements	2
complications au point de ponction	0
lésion vasculaire induite	
infarctus splénique	1
	2
migration de matériel d'embolisation	1 plug AS à partie distale 1 coil AGG à partie distale
dissection artérielle	1 (artère hépatique gauche)
insuffisance rénale : variation créatinine (%)	
pré-post embolisation (%)	+5,2 +/-14,3
pré-post opératoire (%)	+1,9 +/-22,2
Scanner de contrôle	
réalisé	8
embolisation complète	10 (76,9%)
embolisation incomplète	3 (23,1%)

Tableau 4 : résultats de l'embolisation artérielle préopératoire. Succès d'embolisation, détails des artères embolisées, complications et contrôle scannographique ; AGD : artère gastrique droite ; AGG : artère gastrique gauche ; AS : artère splénique.

La médiane de séjour est 3 jours, comprise entre 2 et 4 jours en rapport avec la réalisation d'examen programmés (bilan cardiaque, pose de filtre cave, explorations fonctionnelles respiratoires), sauf pour un cas traité pour une fistule aorto-œsophagienne embolisé au cours d'un séjour de 12 jours pour antibiothérapie et nutrition parentérale.

Le délai moyen avant œsophagectomie est de 30,2 +/-8,1 jours, avec des extrêmes de 16 à 50 jours.

Les durées d'intervention sont très variables en fonction des difficultés rencontrées : les temps de scopie varient de 30 à 160 min (moyenne de 66 min), tandis que la dose surfacique d'irradiation varie de 412 à 2011 Gy/cm² (moyenne de 1029 Gy/cm²).

Le succès primaire de l'embolisation des 3 pédicules artériels (AGD, AGG et AS) est obtenu dans 77% des cas (10/13) : les artères gastriques gauches et spléniques ayant été embolisées dans tous les cas, l'artère gastrique droite est la seule cause des 3 échecs. Ils sont dus à sa non-visualisation angiographique dans 2 cas, et à 1 cas d'impossibilité de cathétérisme antérograde malgré 2 procédures successives. A noter 1 cas de non-embolisation de cette artère gastrique droite, en lien avec une dissection iatrogène conduisant à sa thrombose (considéré comme succès primaire). Deux cas présentant une artère hépatique gauche ont bénéficié de son embolisation, sans complication.

L'angioscanner de contrôle est réalisé dans 61% des cas (8/13), révélant 1 cas de reperméabilisation partielle de l'artère splénique, la perméabilité de l'artère gastrique droite des 3 cas d'échec d'embolisation (comprenant notamment le cas de reperméabilisation de l'artère splénique) et 1 cas de nécrose splénique partielle à 50%, non compliquée.

Les complications rencontrées sont mineures dans tous les cas, pour un total de 12 complications réparties chez 46% (6/13) des patients : 6 cas de douleurs abdominales dont 2 retardées dans l'intervalle avant l'œsophagectomie sans complication rapportée ; 2 cas de vomissements nécessitant le report de la réalimentation au lendemain de la procédure ; 2 cas de migration distale de matériel d'embolisation per-procédure sans conséquence ; 1 cas de dissection d'une artère hépatique gauche aboutissant à sa thrombose sans conséquence ; 1 cas de nécrose splénique à 50% sans conséquence. On ne note pas de complication au point de ponction. Aucun cas d'insuffisance rénale n'est survenu, la moyenne de la variation du taux de créatinine étant de +5,2% +/-14,3 (de -26,7% à +32,3%).

Complications postopératoires générales :

Les complications postopératoires générales sont résumées dans le tableau 5. Leur incidence globale est de 71,4%.

Caractéristiques	tous patients (n=26)	patients embolisés (n=12)	patients non embolisés (n=14)	valeur de p
Complications générales	20 (71,4%)	8 (66,7%)	12 (85,7%)	p=0,365
Nécessité d'amines vasopressives	9	4	5	p=1,000
Défaillance multi-viscérale	4	1	3	p=0,600
Respiratoires	15 (57,7%)	8 (66,7%)	7 (50%)	p=0,453
pneumopathie	4	2	2	
atélectasie	2	1	1	
pleurésie	7	4	3	
SDRA	2	1	1	
chylothorax	1	0	1	
Digestives	12 (46,2%)	4 (33,3%)	8 (57,1%)	p=0,267
fistule non anastomotique	1	1	0	
décompensation œdémato-ascitique	1	0	1	
nécrose puis abcès hépatique	1	0	1	
infarctus splénique	1	0	1	
troubles du transit (reflux/diarrhées)	4/4	1/2	3/2	
Infectieuses	7 (26,9%)	4 (33,3%)	3 (21,4%)	p=0,665
Rénales/urologiques	4 (15,4%)	3 (25%)	1 (7,1%)	p=0,306
Cardiaques	6 (23%)	4 (33,3%)	2 (14,3%)	p=0,372
Hémorragiques	3 (11,5%)	0	3 (21,4%)	p=0,225
MTEV	2 (7,7%)	0	2 (14,3%)	p=0,483
Paralysies récurrentielles	4 (15,4%)	2 (16,7%)	2 (14,3%)	p=1,000
Autres	2 (7,7%)	0	2 (14,3%)	
Perte Hb (%)	-22,5	-23,7 +/-8,2 (-40--12)	-21,3 +/-9,9 (-37,6--5,4)	p=0,538
Perte Hb corrigée par transfusions (%)	-26,5	-24,9 +/-10 (-43,5--12)	-28,2 +/-18 (-71--5,4)	p=0,592
Transfusion	0,625	0,2 +/-0,6 (0-2)	1,1 +/-1,8 (0-5)	p=0,104
Variation créatinine globale (%)	-7	+1,9 +/-22,2 (-29+46,5)	-15,8 +/-13,9 (-38,5+14,3)	p=0,028
Hospitalisation en soins intensifs (hors patients décédés)				
durée (jours)	2,4	1,5 +/-0,8 (1-3)	3,4 +/-7,8 (1-27)	p=0,431
retour après mutation en service	2	1	1	p=1,000
Décès hospitalier (ou J30)	4 (J4-5-8-14)	1 (J14)	3 (J4-5-8)	p=0,600

Tableau 5 : complications postopératoires générales. SDRA : syndrome de détresse respiratoire aigüe ; MTEV : maladie thrombo-embolique veineuse ; Hb : hémoglobine.

Les complications respiratoires sont les plus fréquentes (57,7% des patients), devant les complications digestives (46,2%), cardiaques (26,9%) et infectieuses (26,9%).

Un patient de groupe E a présenté une fistule gastrique précoce (J1), secondaire à une brûlure par thermocoagulation d'une zone de la petite courbure en aval de l'agrafage vertical. La bonne vitalité du greffon malgré le traitement par amines a permis une cicatrisation immédiate après suture par thoracotomie.

Les complications infectieuses du groupe E sont 1 abcès cervical, 2 infections urinaires et 1 choc septique sur infection de prothèse aortique dans le cadre d'une fistule aorto-œsophagienne. Dans le groupe T, on note 1 infection urinaire et 2 septicémies sur voie veineuse centrale et sur abcès hépatique. Ce dernier, survenu tardivement (J28) après sacrifice d'une artère hépatique gauche, a été traité par drainage radiologique et antibiothérapie.

Deux cas d'insuffisances rénales aiguës résolutive sont apparues dans le groupe E, et un échec de désondage dans chaque groupe.

Les complications cardiaques ont compris 6 cas d'ACFA (Arythmie Cardiaque par Fibrillation Atriale) dont 4 dans le groupe E compliqué d'un œdème aigu du poumon dans un seul cas.

Trois complications hémorragiques sont survenues dans le groupe T, nécessitant 2 reprises chirurgicales pour un cas de rupture de moignon d'artère splénique et 1 cas d'hématome pariétal après ablation d'un drain thoracique, et une surveillance seule pour un cas d'hématome de cicatrice de thoracotomie.

Les 2 complications emboliques du groupe T ont été une embolie pulmonaire non grave et une thrombose musculaire.

Deux cas de paralysies récurrentielles sont survenus dans chaque groupe, un syndrome de Claude Bernard Horner et une sténose pylorique dans le groupe T.

Aucune différence significative n'est trouvée entre les 2 groupes, sauf pour les variations du taux de créatinine : il existe une tendance à l'amélioration de la fonction rénale entre le début de la prise en charge et la sortie de l'hôpital dans le groupe T avec une variation moyenne de $-15,8 \% \pm 13,9$ (extrêmes de $-38,5$ et $+14,3$ %), à l'opposé d'une relative stabilité moyenne dans le groupe E, avec $+1,9 \% \pm 22,2$ (extrêmes de $-28,9$ à $+46,5$ %) ($p=0,028$). Il faut noter que les patients décédés sont exclus de cette analyse.

Le décès du groupe E est imputable à une complication mixte respiratoire et septique en rapport avec une fistule aorto-œsophagienne sur prothèse aortique, tandis que les 3 décès du groupe T sont liés à des complications anastomotiques.

Complications anastomotiques :

Elles sont résumées dans le tableau 6.

Caractéristiques	tous patients (n=26)	patients embolisés (n=12)	patients non embolisés (n=14)	valeur de p
Complications anastomotiques	8 (30,8%)	2 (16,7%)	6 (42,9%)	p=0,216
Complications graves	4	0	4	p=0,100
fistule majeure	1	0	1	p=1,000
nécrose du transplant	3	0	3	p=0,225
Complications mineures	4	2	2	p=1,000
fistule mineure	3	1	2	
abcès anastomotique	1	1	0	p=0,462
sténose précoce	0	0	0	p=1,000
Total des fistules anastomotiques	7 (26,9%)	1 (8,3%)	6 (42,9%)	p= 0,081
Evolution				
Guérison sans sténose	4	2	2	p=1,000
Sténose retardée	1	0	1	p=1,000
Décès imputables	3	0	3	p=0,225

Tableau 6 : complications anastomotiques, évolution et décès imputables.

Huit complications anastomotiques sont survenues, comprenant 3 nécroses de transplant, 4 fistules anastomotiques dont 3 mineures et 1 majeure, 1 abcès anastomotique et aucune sténose précoce.

L'incidence de ces complications est supérieure en cas d'anastomose cervicale, avec 37,5% contre 25,8% (OR=1,56, p=0,62).

Effet du conditionnement par embolisation artérielle:

Il existe une forte réduction de l'incidence et de la gravité des complications anastomotiques, non significative : 1 patient du groupe E (8,3%) et 6 du groupe T (42,9%) ont présenté une fistule anastomotique (OR 8,25, p=0,081) ; 2 du groupe E (16,7%) et 6 du groupe T (42,9%) ont présenté une complication anastomotique au sens large (OR=3,75,

p=0,216) ; aucun du groupe E et 4 du groupe T (28,6%) ont présenté une complication anastomotique grave (OR non calculable, p=0,100).

Les complications anastomotiques du groupe T sont toutes survenues après utilisation d'un greffon gastrique tubulisé. Dans ce sous-groupe et en comparaison avec le groupe E, le taux de fistules est de 50% (OR=11, p=0,069), de complications anastomotiques 50% (OR=5, p=0,193), et de complications graves 33% (OR non calculable, p=0,093).

On note que le cas de fistule du groupe E correspond au patient présentant une reperméabilisation partielle de l'artère splénique, chez qui l'artère gastrique droite n'avait pas été embolisée.

La survenue des complications est tardive dans le groupe E (7^{ème} et 15^{ème} jours postopératoires) alors qu'elle est précoce dans le groupe T (1^{ers}, 3^{ème} et 7^{ème} jours pour les nécroses, 8^{ème} jour pour la fistule majeure, 10^{ème} et 13^{ème} jours pour les fistules mineures).

Le lien entre le recours aux amines vasopressives et la survenue de fistule anastomotique est différent dans les 2 groupes. Les 3 patients du groupe E qui ont eu recours aux amines n'ont pas présenté de problème anastomotique malgré des doses importantes. Inversement, 67% des patients du groupe témoin (4/6) ayant présenté un problème anastomotique ont nécessité un recours aux amines, se compliquant de nécrose gastrique dans 3 cas.

Ainsi, les 3 décès du groupe témoin sont imputables aux complications anastomotiques, à l'inverse de celui du groupe E (p=0,225) où tous ont guéri sans séquelle.

Un seul patient a présenté une sténose anastomotique retardée, dans le groupe T, qui est survenue après une fistule anastomotique majeure.

Enfin, il faut noter la constatation peropératoire fréquente d'une inflammation au niveau de la petite courbure gastrique secondairement à l'embolisation, qui ne doit pas être confondue avec une extension tumorale locale. La durée opératoire n'en est pas rallongée puisqu'elle est plutôt plus courte dans le groupe E (moyenne de 3h28 contre 3h58).

Durées d'hospitalisation :

Les patients décédés sont exclus de cette analyse. Les résultats sont résumés dans le tableau 7.

Durées d'hospitalisation (hors patients décédés)	tous patients (n=22)	patients embolisés (n=11)	patients non embolisés (n=11)	valeur de p
Total des séjours hospitaliers (jours)	17,9	17,1 +/-5,9 (10-32)	18 +/-10,2 (10-49)	p=0,790
séjour pour embolisation (jours)		3,4 +/-2,7 (2-12)		
séjour pour oesophagectomie (jours)	16,2	14,4 +/-5,9 (8-30)	18 +/-10,2 (10-49)	p=0,305

Tableau 7 : durées d'hospitalisation.

Les durées d'hospitalisation après œsophagectomie sont plus courtes chez les patients du groupe E, avec une moyenne de 14,4 jours contre 18 jours dans le groupe T. La moyenne de durée totale de séjour après addition de celui nécessaire à l'embolisation artérielle reste légèrement inférieure avec 17,1 jours, sans différence significative.

Discussion :

Malgré les progrès des techniques chirurgicales et de la gestion péri-opératoire, la morbidité des exérèses œsophagiennes reste élevée, notamment en rapport avec un taux de fistules anastomotiques élevé proche de 3% à 25%^{28, 29}, tendant vers les 10%^{3, 30} dans les grandes séries. Elle serait responsable du tiers des décès²⁹, la mortalité des patients atteints de fistule atteignant 35-40%⁵. Les complications secondaires à la fistulisation, majoritairement infectieuses, sont fonction du lieu de dissémination. La survenue d'un sepsis sévère favorise la nécrose gastrique, retrouvée dans 1% des cas¹⁹. Dans les cas d'évolution favorable, le patient est confiné à une longue hospitalisation avec nutrition parentérale ou par jéjunostomie, sources de morbidité surajoutée. Le taux secondaire de sténoses anastomotiques est particulièrement élevé^{3, 19}.

L'anastomose œsogastrique est plus précaire que les autres anastomoses digestives, principalement à cause de l'ischémie gastrique et des difficultés techniques sources d'erreurs^{3, 8, 9, 16, 28, 29, 31-35}. Elle affronte deux tissus différents, l'œsophage possédant une structure dépourvue de séreuse externe^{3, 19, 27} et une orientation longitudinale de ses fibres musculaires, faisant de sa couche muqueuse la plus solide. La fréquente rétraction de celle-ci associée à des difficultés d'exposition expose le chirurgien au risque d'erreur technique. La généralisation progressive des systèmes d'agrafage circulaire a permis une amélioration modeste des résultats^{9, 36-40}, renforçant l'hypothèse du rôle fondamental de l'ischémie du greffon.

Cette ischémie est largement étudiée depuis les années 80, et il est admis que la confection du tube gastrique est responsable d'une ischémie importante^{11-16, 29, 41-43}, principalement du fundus qui sera le siège de l'anastomose. Elle est majorée par des phénomènes vasomoteurs délétères secondaires à la dénervation du greffon²⁹. La gravité de cette ischémie artérielle et de la congestion veineuse^{16, 17} est corrélée à l'incidence des complications anastomotiques¹¹⁻¹⁶, ce qui a suggéré le développement de plusieurs techniques visant à la réduire. Si les résultats en termes d'amélioration de la vascularisation gastrique mesurée sont significatifs, ils sont moins probants concernant la diminution du taux de fistule.

Il s'agit de techniques soit peropératoires, soit répondant au principe de conditionnement ischémique préopératoire. Ainsi, certains préfèrent différer de plusieurs semaines ou mois la remise en continuité en cas de souffrance du greffon ⁷, avec pour conséquence une hospitalisation longue avant une seconde intervention difficile mais avec de bons résultats.

La conservation étendue du réseau anastomotique du grand épiploon^{8, 31} associée à des ultraligatures des vaisseaux spléniques polaires ⁴⁴ est réalisable. La restauration vasculaire par réalisation de microanastomoses artérielles et surtout veineuses cervicales ⁴⁵⁻⁴⁷ diminue significativement le risque de fistule, au prix d'une technique longue et difficile. Plus simplement, l'utilisation d'un greffon gastrique entier permet la conservation du réseau issu de l'artère gastrique droite en cas de pédicule gastro-épiploïque droit insuffisant, et peut diminuer le taux de complications anastomotiques ⁴⁸⁻⁵¹ en contrepartie notamment d'un risque de compression médiastinale ou cervicale prévenu par une résection épiploïque maximale.

Le principe de conditionnement ischémique, extrapolé des techniques de chirurgie plastique ²⁹, est proposé au milieu des années 90. Les expérimentations animales ²⁹ ont confirmé l'importance de l'ischémie gastrique ⁵², le conditionnement chirurgical permettant une baisse significative du taux de fistules anastomotiques ³³, après un délai optimal de 3 semaines ^{8, 34}. Deux techniques permettent son application chez l'homme : l'embolisation artérielle et la gastrolyse coelioscopique première. Permises par l'émergence des techniques mini-invasives, cette dernière propose soit une simple ligature de l'artère gastrique gauche ³⁵ pendant l'intervention de staging, soit une gastrolyse poussée avec confection du tube ^{32, 53}. Elle permet surtout une diminution de la gravité des fistules, son intérêt restant limité par les adhérences obligeant à respecter un délai très court inférieur à 7 jours.

Le principe du conditionnement ischémique préopératoire par embolisation artérielle a été mis au point par l'équipe japonaise d'Akiyama^{8, 31, 34} au milieu des années 90, grâce aux progrès de la chirurgie vasculaire et de la radiologie interventionnelle. Il a tout d'abord montré la faisabilité théorique ⁸ et expérimentale ³⁴ de leur protocole avec de très bons résultats angiographiques^{31, 34} sans complication majeure. L'embolisation des trois pédicules ¹⁷ (artère splénique, artères gastriques droite et gauche) permet de retrouver un

débit sanguin proche de celui existant avant l'embolisation, avec pour résultat une diminution du taux de fistules de 75% (de 8% à 2%) non statistiquement significative.

Il faut attendre une quinzaine d'année pour trouver une seconde équipe relatant une expérience proche, publiée par Diana²⁸ en 2011. Les résultats sont encourageants, puisque l'incidence des fistules diminue de 48% (de 21% à 11%), mais sans embolisation de l'artère gastrique droite. Le seuil de significativité statistique n'est pas atteint, probablement en lien avec les variations méthodologiques et une faible puissance de ces études aux effectifs limités.

Nous avons choisi d'introduire cette technique et de l'évaluer après optimisation des protocoles d'embolisation précédemment décrits sur plusieurs points. Tout d'abord, le délai du conditionnement est augmenté pour une moyenne de 30 jours permettant la récupération d'une vascularisation fundique presque native³³. D'autre part, l'artère gastrique gauche est embolisée même en présence d'une artère hépatique gauche, ce qui n'a pas posé de problème spécifique étant donné la récupération permise par le délai de 3 semaines y compris pour la vascularisation artérielle hépatique. Enfin, l'artère gastrique droite est systématiquement embolisée (à la différence du protocole de Diana²⁸) : ses nombreuses anastomoses avec l'artère gastrique gauche au sein de l'arcade de la petite courbure pourraient assurer une suppléance empêchant le développement de l'artère gastro-épiplœique droite ; la tubulisation gastrique supprimant cet apport assuré par l'arcade de la petite courbure, elle recrée une situation d'ischémie fundique. L'artère splénique est embolisée à son origine, afin d'éviter l'infarctus splénique fréquent en cas d'embolisation distale. Il n'est pas réalisé d'angiographie sélective du réseau mésentérique supérieur. Un contrôle par angioscanner est réalisé dans la majorité des cas la semaine précédent l'œsophagectomie, évitant la réalisation d'une nouvelle artériographie invasive. Dans notre série, il a permis de révéler 1 cas de reperméabilisation partielle de l'artère splénique.

La faisabilité est bonne avec 76,9% de réussite primaire sans complication grave. Seule l'embolisation de l'artère gastrique droite conditionnant cette réussite, une modification stratégique doit être discutée : il faudrait idéalement la repérer sur un angioscanner du bilan d'extension ; son embolisation devrait précéder celle de l'artère gastrique gauche, et

en cas d'échec de son cathétérisme antérograde, son embolisation serait réalisée par cathétérisme rétrograde via l'artère gastrique gauche.

Ce conditionnement montre des modifications locales avec une inflammation de la petite courbure. Le taux de fistules anastomotiques est inférieur au groupe témoin (8,3% contre 42,9%, OR=8,25, p=0,081), pour une survenue plus tardive, une gravité moindre et une meilleure résistance de greffon au traitement par amines vasopressives. D'ailleurs, le seul cas de fistule du groupe E n'avait pas bénéficié d'une embolisation complète, étant donné la non-embolisation de l'artère gastrique droite et la reperméabilisation de l'artère splénique.

Le conditionnement n'est pas responsable d'une augmentation de la durée globale de séjour hospitalier, par contre on note une très discrète augmentation du taux moyen de créatinine par rapport au groupe témoin, qu'il faut toutefois pondérer par l'exclusion des patients décédés. Il est nécessaire de prévenir toute action néphrotoxique au cours de la prise en charge.

Ces résultats confirment la faisabilité de ce conditionnement, et son intérêt dans la diminution du risque de fistule anastomotique. Ils incitent à poursuivre l'étude sur de plus grandes cohortes après optimisation du protocole d'embolisation.

CONCLUSION

THESE SOUTENUE PAR : GUIGARD Sébastien

Titre : Intérêt du conditionnement ischémique préopératoire par embolisation artérielle avant œsophagectomie.

Objectifs : Etudier la faisabilité et les résultats du conditionnement ischémique par embolisation artérielle avant œsophagectomie.

Méthodes : Etude rétrospective contrôlée sur 26 patients consécutifs, comparant les suites opératoires d'un groupe de 12 patients conditionnés à un groupe témoin de 14 patients, de 2008 à 2011.

Le critère principal concerne les fistules anastomotiques, les critères secondaires la réussite et les complications de l'embolisation, ainsi que les complications postopératoires.

Résultats : L'embolisation artérielle préopératoire permet une diminution de la morbidité anastomotique globale de 42,9% à 16,7% (Odds Ratio=3,75 ; $p=0,216$). Elle concerne surtout les fistules anastomotiques (OR=8,25 ; $p=0,081$) et les complications anastomotiques graves (OR non calculable ; $p=0,100$).

La réussite primaire de l'embolisation est de 76,9%, les seuls échecs étant imputables à l'artère gastrique droite. Aucune complication grave n'est survenue. La variation postopératoire de créatinine est un peu supérieure après conditionnement avec une moyenne de +1,9% contre moins 15,8% ($p=0,028$), à relativiser par l'exclusion de ce calcul des patients décédés.

Conclusion : Le conditionnement ischémique par embolisation artérielle permet d'améliorer la vascularisation du tube gastrique, et semble efficace dans la réduction de la morbidité anastomotique grandement impliquée dans la mortalité postopératoire. Il est nécessaire d'évaluer précisément la fonction rénale afin d'éviter sa dégradation.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER

Grenoble, le 20/09/2011

LE DOYEN
J.P. ROMANET



LE PRESIDENT DE THESE
PROFESSEUR P.Y. BRICHON

A handwritten signature in blue ink, corresponding to the name P.Y. Brichon.

Références :

1. Omloo JM, Lagarde SM, Hulscher JB, Reitsma JB, Fockens P, van Dekken H, et al. Extended transthoracic resection compared with limited transhiatal resection for adenocarcinoma of the mid/distal esophagus: five-year survival of a randomized clinical trial. *Ann Surg.* 2007 Dec;246(6):992-1000; discussion -1.
2. Peyre CG, Hagen JA, DeMeester SR, Altorki NK, Ancona E, Griffin SM, et al. The number of lymph nodes removed predicts survival in esophageal cancer: an international study on the impact of extent of surgical resection. *Ann Surg.* 2008 Oct;248(4):549-56.
3. Urschel JD. Esophagogastrostomy anastomotic leaks complicating esophagectomy: a review. *Am J Surg.* 1995 Jun;169(6):634-40.
4. Wright CD, Kucharczuk JC, O'Brien SM, Grab JD, Allen MS. Predictors of major morbidity and mortality after esophagectomy for esophageal cancer: a Society of Thoracic Surgeons General Thoracic Surgery Database risk adjustment model. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2009 Mar;137(3):587-95; discussion 96.
5. Junemann-Ramirez M, Awan MY, Khan ZM, Rahamim JS. Anastomotic leakage post-esophagogastrectomy for esophageal carcinoma: retrospective analysis of predictive factors, management and influence on longterm survival in a high volume centre. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2005 Jan;27(1):3-7.
6. Ferguson MK, Celauro AD, Prachand V. Prediction of major pulmonary complications after esophagectomy. *Ann Thorac Surg.* 2011 May;91(5):1494-500; discussion 500-1.
7. Oezcelik A, Banki F, DeMeester SR, Leers JM, Ayazi S, Abate E, et al. Delayed esophagogastrostomy: a safe strategy for management of patients with ischemic gastric conduit at time of esophagectomy. *J Am Coll Surg.* 2009 Jun;208(6):1030-4.
8. Akiyama S, Ito S, Sekiguchi H, Fujiwara M, Sakamoto J, Kondo K, et al. Preoperative embolization of gastric arteries for esophageal cancer. *Surgery.* 1996 Sep;120(3):542-6.
9. Beitler AL, Urschel JD. Comparison of stapled and hand-sewn esophagogastric anastomoses. *Am J Surg.* 1998 Apr;175(4):337-40.
10. Miller JD, Jain MK, de Gara CJ, Morgan D, Urschel JD. Effect of surgical experience on results of esophagectomy for esophageal carcinoma. *J Surg Oncol.* 1997 May;65(1):20-1.
11. Miyoshi H. [Experimental and clinical studies on the viability of the stomach roll for esophageal reconstruction]. *Nippon Geka Gakkai Zasshi.* 1986 May;87(5):499-509.
12. Abo S, Kitamura M, Hashimoto M, Izumi K, Minamiya Y, Shikama T, et al. Analysis of results of surgery performed over a 20-year period on 500 patients with cancer of the thoracic esophagus. *Surg Today.* 1996;26(2):77-82.
13. Schilling MK, Redaelli C, Maurer C, Friess H, Buchler MW. Gastric microcirculatory changes during gastric tube formation: assessment with laser Doppler flowmetry. *J Surg Res.* 1996 Apr;62(1):125-9.
14. Schilling MK, Mettler D, Redaelli C, Buchler MW. Circulatory and anatomic differences among experimental gastric tubes as esophageal replacement. *World J Surg.* 1997 Nov-Dec;21(9):992-7.
15. Boyle NH, Pearce A, Hunter D, Owen WJ, Mason RC. Intraoperative scanning laser Doppler flowmetry in the assessment of gastric tube perfusion during esophageal resection. *J Am Coll Surg.* 1999 May;188(5):498-502.
16. Pham TH, Perry KA, Enestvedt CK, Gareau D, Dolan JP, Sheppard BC, et al. Decreased conduit perfusion measured by spectroscopy is associated with anastomotic complications. *Ann Thorac Surg.* 2011 Feb;91(2):380-5.
17. Liebermann-Meffert DM, Meier R, Siewert JR. Vascular anatomy of the gastric tube used for esophageal reconstruction. *Ann Thorac Surg.* 1992 Dec;54(6):1110-5.
18. Buunen M, Rooijens PP, Smaal HJ, Kleinrensink GJ, van der Harst E, Tilanus HW, et al. Vascular anatomy of the stomach related to gastric tube construction. *Dis Esophagus.* 2008;21(3):272-4.

19. Cassivi SD. Leaks, strictures, and necrosis: a review of anastomotic complications following esophagectomy. *Semin Thorac Cardiovasc Surg.* 2004 Summer;16(2):124-32.
20. Marmuse JP, Koka VN, Guedon C, Benhamou G. Surgical treatment of carcinoma of the proximal esophagus. *Am J Surg.* 1995 Apr;169(4):386-90.
21. McKeown KC. Total three-stage oesophagectomy for cancer of the oesophagus. *Br J Surg.* 1976 Apr;63(4):259-62.
22. Lewis I. The surgical treatment of carcinoma of the oesophagus; with special reference to a new operation for growths of the middle third. *Br J Surg.* 1946 Jul;34:18-31.
23. Yamashita Y, Hirai T, Mukaida H, Yoshimoto A, Kuwahara M, Inoue H, et al. Finger bougie method compared with pyloroplasty in the gastric replacement of the esophagus. *Surg Today.* 1999;29(2):107-10.
24. Churchill ED, Sweet RH. Transthoracic Resection of Tumors of the Esophagus and Stomach. *Ann Surg.* 1942 Jun;115(6):897-920.
25. Goldsmith HS, Kiely AA, Randall HT. Protection of intrathoracic esophageal anastomoses by omentum. *Surgery.* 1968 Mar;63(3):464-6.
26. Dai JG, Zhang ZY, Min JX, Huang XB, Wang JS. Wrapping of the omental pedicle flap around esophagogastric anastomosis after esophagectomy for esophageal cancer. *Surgery.* 2011 Mar;149(3):404-10.
27. Lerut T, Coosemans W, Decker G, De Leyn P, Nafteux P, van Raemdonck D. Anastomotic complications after esophagectomy. *Dig Surg.* 2002;19(2):92-8.
28. Diana M, Hubner M, Vuilleumier H, Bize P, Denys A, Demartines N, et al. Redistribution of gastric blood flow by embolization of gastric arteries before esophagectomy. *Ann Thorac Surg.* 2011 May;91(5):1546-51.
29. Urschel JD. Esophagogastric anastomotic leaks: the importance of gastric ischemia and therapeutic applications of gastric conditioning. *J Invest Surg.* 1998 Jul-Aug;11(4):245-50.
30. Briel JW, Tamhankar AP, Hagen JA, DeMeester SR, Johansson J, Choustoulakis E, et al. Prevalence and risk factors for ischemia, leak, and stricture of esophageal anastomosis: gastric pull-up versus colon interposition. *J Am Coll Surg.* 2004 Apr;198(4):536-41; discussion 41-2.
31. Akiyama S, Kodera Y, Sekiguchi H, Kasai Y, Kondo K, Ito K, et al. Preoperative embolization therapy for esophageal operation. *J Surg Oncol.* 1998 Dec;69(4):219-23.
32. Holscher AH, Schneider PM, Gutschow C, Schroder W. Laparoscopic ischemic conditioning of the stomach for esophageal replacement. *Ann Surg.* 2007 Feb;245(2):241-6.
33. Urschel JD, Antkowiak JG, Delacure MD, Takita H. Ischemic conditioning (delay phenomenon) improves esophagogastric anastomotic wound healing in the rat. *J Surg Oncol.* 1997 Dec;66(4):254-6.
34. Isomura T, Itoh S, Endo T, Akiyama S, Maruyama K, Ishiguchi 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 Mar-Apr;22(2):119-23.
35. Nguyen NT, Longoria M, Sabio A, Chalifoux S, Lee J, Chang K, et al. Preoperative laparoscopic ligation of the left gastric vessels in preparation for esophagectomy. *Ann Thorac Surg.* 2006 Jun;81(6):2318-20.
36. Blackmon SH, Correa AM, Wynn B, Hofstetter WL, Martin LW, Mehran RJ, et al. Propensity-matched analysis of three techniques for intrathoracic esophagogastric anastomosis. *Ann Thorac Surg.* 2007 May;83(5):1805-13; discussion 13.
37. Hsu HH, Chen JS, Huang PM, Lee JM, Lee YC. Comparison of manual and mechanical cervical esophagogastric anastomosis after esophageal resection for squamous cell carcinoma: a prospective randomized controlled trial. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2004 Jun;25(6):1097-101.
38. Collard JM, Romagnoli R, Goncette L, Otte JB, Kestens PJ. Terminalized semimechanical side-to-side suture technique for cervical esophagogastric anastomosis. *Ann Thorac Surg.* 1998 Mar;65(3):814-7.
39. Worrell S, Mumtaz S, Tsuboi K, Lee TH, Mittal SK. Anastomotic complications associated with stapled versus hand-sewn anastomosis. *J Surg Res.* 2010 Jun 1;161(1):9-12.

40. Chunwei F, Qingzeng N, Jianliang L, Weiji W. Cervical esophagogastric anastomosis with a new stapler in the surgery of esophageal carcinoma. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2005 Aug;28(2):291-5.
41. Jacobi CA, Zieren HU, Muller JM, Adili F, Pichlmaier H. Anastomotic tissue oxygen tension during esophagectomy in patients with esophageal carcinoma. *Eur Surg Res*. 1996;28(1):26-31.
42. Salo JA, Perhoniemi VJ, Heikkinen LO, Verkkala KA, Jarvinen AA. Pulse oximetry for the assessment of gastric tube circulation in esophageal replacements. *Am J Surg*. 1992 Apr;163(4):446-7.
43. Sugimachi K, Ikeda M, Kai H, Ueo H, Okudaira Y, Inokuchi K. Assessment of the blood flow in various gastric tubes for esophageal substitutes. *J Surg Res*. 1982 Dec;33(6):463-8.
44. Matsuda T, Kaneda K, Takamatsu M, Takahashi M, Aishin K, Awazu M, et al. Reliable preparation of the gastric tube for cervical esophagogastrostomy after esophagectomy for esophageal cancer. *Am J Surg*. 2010 May;199(5):e61-4.
45. Murakami M, Sugiyama A, Ikegami T, Aruga H, Matsushita K, Ishida K, et al. Additional microvascular anastomosis in reconstruction after total esophagectomy for cervical esophageal carcinoma. *Am J Surg*. 1999 Sep;178(3):263-6.
46. Murakami M, Sugiyama A, Ikegami T, Ishida K, Maruta F, Shimizu F, et al. Revascularization using the short gastric vessels of the gastric tube after subtotal esophagectomy for intrathoracic esophageal carcinoma. *J Am Coll Surg*. 2000 Jan;190(1):71-7.
47. Yoshimi F, Asato Y, Ikeda S, Okamoto K, Komuro Y, Imura J, et al. Using the supercharge technique to additionally revascularize the gastric tube after a subtotal esophagectomy for esophageal cancer. *Am J Surg*. 2006 Feb;191(2):284-7.
48. Collard JM, Tinton N, Malaise J, Romagnoli R, Otte JB, Kestens PJ. Esophageal replacement: gastric tube or whole stomach? *Ann Thorac Surg*. 1995 Aug;60(2):261-6; discussion 7.
49. Pierie JP, de Graaf PW, van Vroonhoven TJ, Obertop H. The vascularization of a gastric tube as a substitute for the esophagus is affected by its diameter. *Dis Esophagus*. 1998 Oct;11(4):231-5.
50. Bresadola F, Carcoforo P, Terrosu G, Risaliti A, Soro P, De Anna D. [Vascularization of the gastric stump tubule in esophagogastroplasty (EGP)]. *Minerva Chir*. 1995 Jun;50(6):541-5.
51. Zhao CW, Wang DJ, Zhang HF, Cong B, Zhao XG. Reconstruction of esophagus with whole stomach through esophageal bed after resection of the upper esophageal carcinoma. A report of 160 cases. *Chin Med J (Engl)*. 1994 Feb;107(2):129-32.
52. Urschel JD. Ischemic conditioning of the rat stomach: implications for esophageal replacement with stomach. *J Cardiovasc Surg (Torino)*. 1995 Apr;36(2):191-3.
53. Schroder W, Holscher AH, Bludau M, Vallbohmer D, Bollschweiler E, Gutschow C. Ivor-Lewis esophagectomy with and without laparoscopic conditioning of the gastric conduit. *World J Surg*. 2010 Apr;34(4):738-43.



Qui diu memorem laudes, repetamque fideles
 Ingenij doctes, Hippocratisque decus.
 Democriti auditor Phœbea, ô, Coë propago,
 Certius an quis te tradidit artis opes?

SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des Maîtres de cette Faculté, de mes chers condisciples et devant l'effigie d'HIPPOCRATE,

je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine.

Je donnerai mes soins gratuitement à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au dessus de mon travail. Je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires.

Admis dans l'intimité des maisons, mes yeux n'y 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 le crime.

Je ne permettrai pas que des considérations de religion, de nation, de race, de parti ou de classe sociale viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient.

Je garderai le respect absolu de la vie humaine.

Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'humanité.

Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.

Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.