



HAL
open science

Hémorragies artérielles post-opératoires retardées compliquant la chirurgie sus-mésocolique : prise en charge et conséquences

Emmanuel Devant

► **To cite this version:**

Emmanuel Devant. Hémorragies artérielles post-opératoires retardées compliquant la chirurgie sus-mésocolique : prise en charge et conséquences. Médecine humaine et pathologie. 2020. dumas-02981759

HAL Id: dumas-02981759

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02981759>

Submitted on 28 Oct 2020

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 : 2020

**HÉMORRAGIES ARTÉRIELLES POST-OPÉRATOIRES RETARDÉES
COMPLIQUANT LA CHIRURGIE SUS –MÉSOCOLIQUE :
PRISE EN CHARGE ET CONSÉQUENCES**

THÈSE

PRÉSENTÉE POUR L'OBTENTION DU TITRE DE DOCTEUR EN MÉDECINE
DIPLOME D'ÉTAT

Emmanuel DEVANT

[Données à caractère personnel]

THÈSE SOUTENUE PUBLIQUEMENT À LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE GRENOBLE

Le 23 Octobre 2020

DEVANT LE JURY COMPOSÉ DE

Président du jury et directeur de thèse : Monsieur le Professeur Mircea CHIRICA

Membres :

Monsieur le Professeur Pierre BOUZAT

Monsieur le Professeur Ivan BRICAULT

Monsieur le Docteur Julio ABBA

Monsieur le Docteur Fabien STENARD

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

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-vénéréologie
MCF Ass.MG	CHAUVEY Marion	Médecine Générale
PU-PH	CHAVANON Olivier	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire

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 ; Brûlogie
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

REMERCIEMENTS

Aux membres du jury :

Monsieur le Professeur Mircea CHIRICA, pour m'avoir très largement accompagné dans cet exercice de thèse, pour le temps que vous passez pour la formation des internes et assistants, soyez sûr de mon profond respect.

Monsieur le Professeur Pierre BOUZAT, de me faire l'honneur de faire partie de ce jury, pour votre expérience, et l'élan que vous inculquez à toute l'équipe du bloc des urgences et de l'anesthésie-réanimation grenobloise.

Monsieur le Professeur Ivan BRICAULT, de me faire l'honneur de faire partie de ce jury, pour votre œil expert en imagerie abdominale et pour nos discussions futures à ce sujet.

Monsieur le Docteur Julio ABBA, pour votre passion communicative et motrice, votre expérience en chirurgie d'urgence, et votre bienveillance à mon égard ; soyez assuré de ma sincère reconnaissance.

Monsieur le Docteur Fabien STENARD, pour votre affection pour l'enseignement, votre perfectionnisme, et votre ambition de toujours améliorer la qualité des soins, je vous assure de mon profond respect.

Aux professionnels, qui ont participé et participe encore à ma formation :

Le service de chirurgie digestive et viscérale du CHU de Grenoble :

Monsieur le Professeur FAUCHERON, pour ses enseignements et sa bienveillance.

Madame le Professeur ARVIEUX, pour son accueil et son expérience.

Monsieur le Dr RISSE pour son pragmatisme et son professionnalisme.

Monsieur le Dr RECHE pour son expérience.

À tous les assistants de ce service, qui m'ont inspiré, par leur état d'esprit, pour autant de professionnalisme dans autant de dérision ; merci aux Dr Nicolas MOUGIN et Pierre Yves SAGE, à Nico, Jolivet, Sandrine, Bebert, Édouard et Vincent. Je pense que vous savez à quel point c'était mythique d'apprendre grâce à vous !

Les secrétaires, infirmières et tout le personnel du 12^{ème} pour leur travail dans la bonne humeur !

L'équipe de chirurgie orthopédique d'Annecy, des Dr CHIRPAZ et JAGER pour m'avoir laissé naître un temps.

Le service de chirurgie digestive de la Mutualiste, des Dr VOIRIN, PUTINIER et CONTIVAL, pour leur enseignement, leur patience et leur bienveillance.

Le service de chirurgie pédiatrique du Professeur PIOLAT, votre disponibilité et votre expertise chirurgicale, et les Dr ANTOINE, JACQUET, TEKLALI, SIBAI, et au Dr ROBERT et BOURGEOIS.

Le service de chirurgie vasculaire du CHU du Professeur MAGNE, les Dr GULINO, PIRVU, SPEAR, Amandine ELI et Nico GALLET, pour l'expérience dont vous m'avez fait profiter et le plaisir que j'en ai eu.

Le service de chirurgie viscérale du CHU de Saint Pierre, La Réunion, du Dr COUEFFE, et des Dr FAGOT, ZEMOUR, WANTZ et GUIEU, pour votre accueil, et le plaisir que j'ai eu d'apprendre à vos côtés.

Les chirurgiens viscéraux de la clinique des Cèdres, les Dr YVER, ROUX, BOUCHARD, STENARD et MORRA, pour votre science chirurgicale, et m'avoir donné un point de vue inédit et indispensable sur la chirurgie en exercice libéral.

Le service de chirurgie thoracique et endocrinienne, du Professeur BRICHON et du Professeur CHAFFANJON. Merci à eux et aux Dr FREY et CHOLLIER de m'avoir fait goûter que trop tard à cette si belle chirurgie.

Merci à toutes les personnes croisées dans le cadre professionnel et avec qui il existe une confiance réciproque.

À ceux, moins professionnels, mais tout aussi inspirants, qui ont fait de mon internat de chirurgie ce qu'il a été ... de la balle !

Mes co-internes du plus beau bureau de l'hôpital, au 10ème, qui je l'espère restera une place forte et de non droit : **Guti**, pour ta dérision, parce qu'on a tout donné pour te façonner à tes débuts, et que j'en récolte les fruits ! **BB, Bernie et Clem** pour le kif des après-midis à écouter le Cercle, **Jess et Thibault** pour l'empathie et la sympathie ! A **Adri, la Peill', et Fahd** pour m'avoir fait découvrir 2 ans plus tôt le potentiel de ce bureau !

Mes co-internes et chefs de digestif : **Guti (encore toi), Yul, La Blach', le Vié, Caporal Jullien, Fawaz et Dodef** pour l'énorme semestre ensemble ; à Venkiki pour ces 2 mois au B, Nico, Bebert, et Jojolivet.

Les 2 de la Mut' **Dédé et Goupil**, parce que notre 1^{ère} rencontre au Tonneau a parfaitement lancé la suite.

Les 2 de l'HCE, **Pilou et Lilia** du pire bureau de l'hôpital (!), parce qu'on a découvert ce drôle de monde de la pédiatrie ensemble

Les potes de la Réunion, **Mariani** pour la fraîcheur, **Max** la détente, les compères de Rodrigues **Clem, Sram, Brubz, Fanny**, et les coloc **Alex, Vincent et Chouffe**, au grand kif de vous revoir.

A tous les Annéciens, **Gregouz, La Gaule, Adri, Steph, Rodo, Ludo, Paulo, Flo, Lulu, Anne Po, Nico, Virgile, Guigui, John, Revol, Camille, Madeline, Quentin...**

A ceux avec qui j'ai tant kiffé, dans le Sud ou à Grenoble...Que du très bon !

- Externat de Marseille :

Bardot, pour avoir partagé avec moi l'externat, pour ton amitié et les pas de l'Oie.

Sara, pour tes points de vue à l'opposé des miens et ta dérision.

Tous les intelligents du Rugby, **Benji, Bardot, Luigi, Monbar, Coq, Creu, Bebel, Max, Quentin** et les autres. Le **Ricco**, pour ton humour et ta force de travail.

Marie, pour la gestion des noisettes grillées à 2h du mat', et l'évacuation de la douche avant congélation

- Les Grenoblois :

Marie, pour le retour du premier Gala, pour celui du 2^{ème}. Pour l'écran plasma et les déco de Noël, et Malo bien sûr.

Gregouz, tes talents multiples et ton énergie ; **Lucille** notre grand manitou de l'internat ! **Anne Po et Pilou** pour votre gentillesse et le monocycle, **Paulo** pour la pipe-pingouin. **Steph** pour ton flegme et ton humour. **Ludo** pour la 1^{ère} Vierge Noire.

Goupil pour le plaisir qu'on a de se retrouver au bar.

Les voisins du 3^{ème} étage, **Thibault et Anna, Cyril et Véro**, parce que si je n'ai pas envie de chercher plus grand, c'est parce qu'il y a tout au 3^{ème} !

La coloc du **Plaqueminier**, d'abord pour le partage (... celui du virus bien sûr !)... histoire de montrer que le communisme n'est pas qu'une idée ! **Guiz'** pour ta passion (France Inter) et ta culture, **Flo** pour tes talents en mécanique et nos barbes d'hommes, **Agla** pour la musique et la disparition de 21h !, **Cam** pour l'amour de la bière, et de la personne âgée. À **Laura**, pour les passages pleins de bonnes vibes, et à **Marty**, bien sûr, en chef d'orchestre.

À ceux que j'aime

Aux anciens, aux frères, ceux qui savent :

Niels, pour l'amitié et l'honnêteté! Des aprem sur la Prom jusqu'à l'Insomnia, du train à Moubay aux bivouacs! Pour avoir fait demi-tour devant le troupeau de Buffles... Milédou mon frère !

Gnogno, parce qu'on s'est connu minots et chétifs (surtout toi), et que tu domines Marseille maintenant ; parce que le Chemin de Morgiou c'est la maison !

Floflo, pour la minimale dans la R19, aileron relevé. Les De Cecco, les randos, et les boutures

Davide, pour ta force mentale, les cacahouètes chambre 415 et maintenant les Trattinades

Jules, pour la puissance de ta volonté, ton amour du risque et de la bagarre, tes discours poncifs voir pédants et parce que t'es un pleutre ! **Eva** pour supporter le Zules, ton goût pour la Papaye, et pour la colloc Péi !

Aux frères de Grenoble, et qui eux aussi commencent à savoir :

Marty, pour les frissons incomparables des journée ski, et le record de pintes de Guinness qui tient toujours. Pour ta passion, pour la « Zéro-Mille » et parce que j'arrive même à avoir des frissons pour Léon Blum.

Le Gaulin, pour le verbe, la verve, la Poire à Denis et la Prune à Didier. Parce que tu chantes aussi bien la Bourgogne que moi les paillardes !

Adri, pour la fraîcheur et le galbe...surtout le galbe. Et ton goût pour la dérision ! A **Anne So**, pour ta fraîcheur aussi, mais avec nettement plus de sagesse !

Clem pour ta précision quand t'as pris le temps de régler la mire ! Parce qu'on est plein de paradoxe et quel kif ! et à **Claire** pour ta gentillesse et tes convictions en douceur.

A ma famille :

Mon père, ta droiture et ton esprit libertaire, ton pragmatisme et ton romantisme, tes paradoxes.

Ma mère, pour ta tendresse et ta générosité, pour ton inspirante sérénité.

Mon frère, 14ans de colocation, quelques années de disette... et quelle saveur maintenant !

Ma sœur, pour ta gentillesse et ta bravoure, et ton amour pour le rire !

A ceux qui les aiment et en prennent soin.

A Marie,

Pour l'amour que je reçois et pour celui que je te donne, pour le lien éternel que nous partageons.

RÉSUMÉ

HEMORRAGIES ARTÉRIELLES POST-OPÉRATOIRES RETARDÉES COMPLIQUANT LA CHIRURGIE SUS-MÉSOCOLIQUE : PRISE EN CHARGE ET CONSÉQUENCES

Contexte : La place de la chirurgie et de la radiologie interventionnelle (RI) dans la gestion de l'hémorragie artérielle tardive (HT) (>24h) post chirurgie sus-mésocolique (CSM) reste à préciser.

Objectif : Évaluer la **morbi-mortalité** des HT post CSM selon leur prise en charge.

Matériel et Méthodes : Étude observationnelle rétrospective monocentrique au sein du Centre Hospitalier Universitaire de Grenoble, entre 2005 et 2019. Étaient incluses toutes les HT post CSM. La gestion des HT se basait sur l'hémodynamique initiale : angioscanner puis RI (embolisation ou stenting) ou surveillance si stabilité initiale ; chirurgie si instabilité. La RI prophylactique était possible même en l'absence de source hémorragique identifiée à l'angioscanner.

Résultats : 86 HT ont été observées chez 57 patients après duodéno pancréatectomie céphalique (n = 26), transplantation hépatique (n = 24) ou autres (n = 7). La mortalité était de 32% (n =18) et 22 patients (39%) ont présenté plus d'une HT. L'instabilité hémodynamique initiale était le seul facteur prédictif de mortalité (p=0,008). 28% des reprises chirurgicales (9/32) et 10% des RI (4/41) se soldaient par un échec de contrôle du saignement (p=0,14). Lorsque la source hémorragie n'était pas identifiée à l'imagerie, le taux de récurrence était moindre après RI prophylactique qu'après surveillance (2/10, 20% vs. 11/16, 69%, p=0,042). La technique de RI utilisée n'impactait pas la récurrence (embolisation : 4/18, 22% vs. stenting : 8/26, 31%, p=0,75).

Conclusion : La RI doit être préférée dans le traitement des HT des patients hémodynamiquement stables. La RI prophylactique diminue le risque de récurrence en l'absence de source hémorragique identifiée à l'imagerie initiale.

ABSTRACT

DELAYED POSTOPERATIVE HEMORRHAGE COMPLICATING MAJOR SUPRAMESOCOLIC SURGERY; MANAGEMENT AND OUTCOMES

Background: The place of surgery and interventional radiology (IR) in the management of delayed (>24h) hemorrhage (DHR) complicating supramesocolic surgery is still to define. The aim of the study was to evaluate outcomes of DHR using a combined multimodal strategy.

Methods: Between 2005-2019, 57 patients (median age 64 years,) experienced 86 DHR episodes after pancreatic resection (n=26), liver transplantation (n=24) and other (n=7). Hemodynamically stable patients underwent computed tomography evaluation followed by interventional radiology treatment (stenting and/or embolization) or surveillance. Hemodynamically unstable patients were offered upfront surgery. Failure to identify the leak was managed by either prophylactic stenting/embolization of the most likely bleeding source or surveillance.

Results: Mortality was 32% (n = 18). Bleeding recurrence occurred in 22 patients (39%) and was multiple in 7 (12%). Hemodynamic instability on presentation was the only predictor of death (p=0.008). Failure to control bleeding was recorded in 9 (28%) of 32 episodes managed by surgery and 4 (11%) of 41 episodes managed by IR (p=0.14). Recurrence was similar after stenting and embolization (n=4/18, 22% vs n=8/26, 31%, p=0.75) of the bleeding source. Recurrence was significantly lower after prophylactic IR management than surveillance of an unidentified bleeding source (n=2/10, 20% vs. n=11/16, 69%, p=0.042).

Conclusion: IR management should be favored for the treatment of DHR in hemodynamically stable patients. Prophylactic IR management of an unidentified leak decreases recurrence risks.

MOTS CLÉS

Mots clés : hémorragie artérielle post-opératoire, chirurgie sus-mésocolique, pseudo-anévrisme, récurrence, radiologie interventionnelle

Keywords: Delayed postoperative hemorrhage, supramesocolic surgery, pseudoaneurysm, recurrence, interventional therapy

TABLE DES MATIÈRES

REMERCIEMENTS	6
RÉSUMÉ EN FRANÇAIS	13
ABSTRACT	14
MOTS CLÉS	15
LISTE DES FIGURES ET TABLEAUX.....	117
LISTE DES ABRÉVIATIONS	18
I. INTRODUCTION	19
1. Généralités	19
2. Principaux gestes chirurgicaux pourvoyeurs d'hémorragie post-opératoire retardée (HR)	21
3. Prise en charge des HR	26
4. Pronostic des HR	31
5. Objectif de l'étude	Erreur ! Le signet n'est pas défini.
II. ARTICLE EN FRANÇAIS	32
III. ARTICLE EN ANGLAIS	48
IV. CONCLUSION	64
BIBLIOGRAPHIE	65
SERMENT D'HIPPOCRATE	72

LISTE DES FIGURES ET TABLEAUX

I. INTRODUCTION

Tableau 1 : Résultats principaux des larges cohortes menées sur les HR après DPC.....	23
Tableau 2 : Résultats principaux des larges cohortes menées sur les HR post-hépatectomie pour Cholangiocarcinome péri-hilaire.....	24
Figure 1 : Algorithme de prise en charge de l'HR après chirurgie sus-mésocolique.....	30

II. ARTICLE EN FRANCAIS

Figure 1 : Algorithme de prise en charge de l'HR après chirurgie sus-mésocolique.....	38
Tableau 1 : Caractéristiques des 57 patients ayant présenté une HR après CSM.....	40
Tableau 2 : Analyse Univariée – Facteurs pronostiques de mortalité post-opératoire chez les patients présentant une HR après CSM	44

III. ARTICLE EN ANGLAIS

Figure 1 : Management algorithm of DHR after supramesocolic surgery.....	55
Table 1 : Characteristics of 57 patients who experienced DHR after supramesocolic surgery.....	57
Table 2 : Univariate prognostic factors analysis for postoperative mortality in patients who experienced DHR after supramesocolic surgery.....	60

LISTE DES ABRÉVIATIONS

CT : three-phase computed tomography.....	54
DPC : Duodéno-pancréatectomie-céphalique.....	22, 39
DHR : Delayed postoperative Hemorrhage.....	52
HR : Hémorragie artérielle retardée.....	19, 34
ICU : Intensive care unit.....	54
IR : Interventional Radiology.....	52
RI : Radiologie interventionnelle.....	20, 35
SPG : Spéno-pancréatectomie Gauche.....	22
TDM : AngioScanner Tri-phasique.....	27, 36
TH : Transplantation hépatique.....	25, 39
USI : Unité de soins intensifs.....	37

I. INTRODUCTION

1. Généralités

L'hémorragie artérielle retardée post-opératoire (HR), survenant au-delà de 24 heures post-opératoires, est une complication peu fréquente (3-10%) mais redoutée de la chirurgie sus-mésocolique. Elle représente la principale cause de mortalité de ces opérations (1 à 5%). Cette complication peut survenir dans la période post-opératoire de multiples procédures telles que les résections pancréatiques, la transplantation hépatique ou les chirurgies pour cancer gastrique¹⁻⁴. Quelle que soit l'intervention initiale, les causes, les explorations diagnostiques et la prise en charge thérapeutique à initier sont identiques.

A l'inverse, l'hémorragie précoce post-opératoire (<24h) est le plus souvent liée à une malfaçon technique (défaut d'hémostase), et une ré intervention chirurgicale rapide est souvent nécessaire. Dans ces cas, une fois l'hémostase obtenue, les suites chirurgicales sont classiques et rejoignent celles de la chirurgie initiale non compliquée. Après ce délai de 24h, la survenue d'une hémorragie et l'obtention d'une hémostase efficace posent des problématiques plus complexes^{5,6}.

La survenue d'une HR peut se manifester par une extériorisation de sang dans la lumière digestive (hématémèse, melaena), par les drains abdominaux, ou en l'absence d'extériorisation, par un ensemble de symptômes hétérogènes témoins d'un syndrome hémorragique (douleurs abdominales, malaise, tachycardie ou pression artérielle systolique basse)⁷. Les mécanismes responsables d'une HR sont : la dissection artérielle au cours du curage ganglionnaire, et les complications chirurgicales telles la survenue d'une fistule post-opératoire (digestive, biliaire ou

pancréatique) ou la présence d'un abcès intra abdominal⁵⁻⁹.

La prise en charge diagnostique et thérapeutique est urgente et multidisciplinaire, faisant intervenir chirurgiens, radiologues et anesthésistes. Elle dépend de la présentation clinique du patient (stabilité hémodynamique, hémorragie intra-luminale/extra-luminale) et du plateau technique du centre (radiologue interventionnel d'astreinte, réanimation).

L'accès difficile au site hémorragique, la fragilité des tissus, ainsi que la nécessité de préserver une bonne vascularisation des organes vitaux (foie, intestin) sont des freins à une hémostase chirurgicale efficace. Au cours des deux dernières décennies, la radiologie interventionnelle (RI), a connu un essor considérable et représente une alternative à la prise en charge de nombreuses complications post-opératoires, dont l'HR. L'obtention de l'hémostase par embolisation du vaisseau responsable ou par la mise en place d'un stent couvert est un traitement efficace^{10,11}.

Une approche endoscopique peut être tentée dans certaines situations mais présente de nombreuses limites, diagnostiques et thérapeutiques¹²⁻¹⁴. Enfin, la prise en charge peut être conservatrice, avec une surveillance en unité de soins intensifs (USI), notamment en cas de négativité des examens diagnostiques (endoscopiques ou radiologiques)^{12,14}.

Il n'existe pas à ce jour de recommandation relative à la prise en charge des HR post chirurgie sus-mésocolique, la plupart des données disponibles se basent sur des études rétrospectives de faible qualité.

2. Principaux gestes chirurgicaux pourvoyeurs de HR

a) Résection gastrique pour cancer

Le cancer gastrique est le 4^{ème} plus fréquent dans le monde, avec environ 1 million de nouveau cas par an. Le taux de mortalité après gastrectomie pour cancer reste inférieur à 5%¹⁵. La morbidité après gastrectomie totale se situe entre 10 et 30%, au premier rang duquel se situe l'infection intra-abdominale, la fistule anastomotique (2-10%), ou du moignon duodéal (1-5%)¹⁵ et l'hémorragie post-opératoire (entre 1 et 4%^{1-3,15}).

La chirurgie pour cancer gastrique implique une résection de l'estomac qui peut être partielle en cas de tumeur de l'antra ou totale pour les cancers du fundus ou de la petite courbure. Cette résection est associée à un curage ganglionnaire qui permet un staging exact et améliore la survie¹⁶. L'étendue du curage ganglionnaire pour cancer gastrique reste débattue dans la littérature. Des curages extensifs sont responsables d'une diminution des taux de récurrence^{17,18} au prix d'une augmentation de la morbidité et de la mortalité. Ce sont ces curages ganglionnaires qui vont exposer au risque de HR après gastrectomie pour cancer par fragilisation des parois vasculaires lors de la dissection et par la mise à nu des moignons artériels (artère gastrique gauche, artère gastro-épiploïque droite et gauche). Par ailleurs, la survenue d'une fistule anastomotique, la réouverture du moignon duodéal ou l'apparition d'un lymphocèle infecté entraînent une action corrosive directe sur ces zones de fragilité et peuvent aboutir à des HR.

b) Résections pancréatiques

Les indications de résections pancréatiques se sont élargies au fil du temps. Décrites principalement pour la résection des pathologies néoplasiques (adénocarcinome canalaire, tumeurs ampullaires), les pancréatectomies sont réalisées de plus en plus souvent pour traitement de lésions potentiellement malignes (TIPMP en dysplasie, cystadénomes mucineux) ou bénignes (insulinome, ampullome bénin). Le choix des techniques chirurgicales s'est aussi étendu, mais les types de pancréatectomies les plus réalisées sont la duodéno pancréatectomie céphalique (DPC) pour les lésions localisées au niveau de la tête du pancréas, et la spléno-pancréatectomie gauche (SPG), pour les tumeurs du corps et de la queue.

La mortalité en chirurgie pancréatique a diminué depuis 1980, passant de 25% à moins de 3% pour la DPC dans les centres spécialisés. Elle est actuellement inférieure à 1% après SPG¹⁹. En revanche la morbidité reste élevée et stable, entre 25 et 50%, avec pour principale complication la fistule pancréatique. Le Tableau 1 présente les résultats des principales études de morbi-mortalité après DPC.

La HR après chirurgie pancréatique est une complication peu fréquente (2-10%) mais grave car elle entraîne un risque de mortalité de 20 à 70%^{7,12,20-23}.

La dissection des branches principales du tronc coélique et de l'artère mésentérique supérieure lors de la résection pancréatique fragilise de façon significative la paroi vasculaire. La section de l'artère gastroduodénale lors de la DPC ou de l'artère splénique lors d'une SPG met à nu des moignons artériels. Le contact prolongé avec des sécrétions pancréatiques ou bilio-pancréatiques

en cas de fistules peut aboutir à la destruction complète des parois vasculaires et à des HR massives.

En effet le principal facteur de risque retrouvé de HR après chirurgie pancréatique est la survenue d'une fistule pancréatique, à hauteur de 20-25% après DPC, et 25-40% après SPG²⁴⁻²⁶. Les facteurs de risques de celle-ci sont aujourd'hui bien identifiés : texture molle du parenchyme pancréatique, petite taille du canal pancréatique principal, obésité²⁷⁻²⁹. La technique chirurgicale et le type d'anastomose réalisé ne font pas partie de ces facteurs de risques.

Tableau 1 : Résultats principaux des larges cohortes menées sur les HR après DPC

		Jilesen et Al.⁶⁶	El Nakeeb et Al.³⁰	Wang et Al.⁸
		2014	2017	2018
Étude	Méthodologie	Cohorte rétrospective	Cohorte rétrospective	Cohorte rétrospective
	Lieu et période d'étude	Mono centrique 1992-2012	Mono centrique 1993-2017	Mono centrique 2009-2014
Population	Taille de l'échantillon	1035	1000	1056
Résultats principaux	Mortalité	21 (2%)	43 (4,3%)	33 (3,1%)
	Score de Clavien-Dindo ≥ 3	NR	109 (10,9%)	162 (15%)
	Fistule pancréatique	156 (15%)	139 (13,9%)	264 (25%)
	Hémorragie retardée	47 (4,5%)	25 (2,5%)	78 (7,4%)

NR : Non Renseigné

c) Résections hépatiques et reconstructions biliaires

A l'instar de la chirurgie pancréatique, les HR sont classiquement décrites après chirurgie hépatobiliaire majeure, principalement les hépatectomies associées à une résection de voie biliaire^{9,12,31,32}. Le traitement chirurgical des cholangiocarcinomes péri-hilaires (tumeurs de Klatskin) implique la réalisation d'une dissection minutieuse du pédicule hépatique avec mise à nu de l'artère hépatique et de ses branches et la réalisation de reconstructions biliaires difficiles (souvent sur plusieurs canaux biliaires de petite taille). La survenue d'une fistule biliaire, fréquente dans ce contexte (15 à 30%), est à haut risque de HR par rupture des parois artérielles fragilisés sous l'action corrosive de la bile^{33,34}. L'interruption complète de l'apport artériel hépatique dans les suites d'une résection hépatique majeure est associée à un risque majeure d'insuffisance hépatique post-opératoire et de mortalité³⁵. Le Tableau 2 présente les principales étude de morbi-mortalité après résection pour cholangiocarcinome péri-hilaires.

Tableau 2: Résultats principaux des larges cohortes menées sur les HR post-hépatectomie pour cholangiocarcinome péri-hilaire

		Ji G-W et Al. ³³ 2018	Olthof et Al. ³⁴ 2019
Étude	Méthodologie	Cohorte rétrospective	Cohorte rétrospective
	Lieu et période d'étude	Mono centrique 2008-2017	Multi centrique 2005-2016
Population	Taille de l'échantillon	125	374
Résultats principaux	Mortalité à 90j	2 (1,6%)	40 (11%)
	Score de Clavien-Dindo ≥ 3	NR	192 (51%)
	Fistule biliaire	19 (15,2%)	109 (29%)
	Hémorragie retardée	6 (4,8%)	37 (2,5%)

d) Transplantation hépatique

La transplantation hépatique (TH) est le traitement de choix de derniers recours, chez des sujets présentant une maladie hépatique chronique en stade terminal (cirrhose décompensée), ou les formes graves d'hépatites aiguës (fulminante)³⁶. La TH est également le meilleur traitement du carcinome hépatocellulaire chez des malades sélectionnés³⁷.

La TH est une intervention lourde avec des taux de morbidité de 80-100% et une mortalité post-opératoire de 5-10%. Le taux de survie à 1 an se situe autour de 80% et à 5 ans autour de 70%³⁸⁻⁴⁰. Les complications artérielles sont fréquentes après transplantation hépatique, entre 5 et 20%⁴¹⁻⁴³, et les HR sont rares, entre 0,5% et 2% mais gravissime, avec un taux de mortalité à 1 an de environ 50%⁴²⁻⁴⁸. Contrairement aux résections pancréatiques, une re-transplantation peut constituer une solution de sauvetage en cas de HR dont l'hémostase nécessite le sacrifice de l'apport artériel hépatique^{46,47}. Dans la plupart des cas, ces hémorragies massives sont liées à la présence de pseudo-anévrysmes de l'artère hépatique. Ceux-ci peuvent être spontanés, habituellement siégeant au niveau de l'anastomose artérielle, mais aussi d'origine mycotique. Tout comme pour la chirurgie hépato-bilio-pancréatique, les seuls facteurs de risques de HR après TH sont l'existence d'une fistule biliaire ou d'une infection intra abdominale^{43,44}. Le délai de survenue des HR en transplantation hépatique semble être plus tardif qu'en chirurgie pancréato-biliaire, entre 13 et 30 jours selon les études^{44,45}. La présentation clinique est équivalente.

Pour la majorité des équipes, la prise en charge des HR après transplantation hépatique se doit d'être chirurgicale. Celle-ci consiste en une ligature artérielle avec si possible une reconstruction artérielle afin de préserver l'apport sanguin. L'alternative à ce traitement chirurgical est

l'embolisation et plus récemment l'émergence des stents couverts permet le contrôle de l'hémorragie tout en assurant la perméabilité artérielle ^{46,49}.

3. Prise en charge des HR

La prise en charge diagnostique est conditionnée par l'état hémodynamique initial du patient. Les patients stables sur le plan hémodynamique bénéficient d'un bilan diagnostique, constitué du scanner et/ou de l'artériographie. Un état hémodynamique instable impose une prise en charge thérapeutique en urgence, sans examen diagnostique préalable.

a) Mesures réanimatoires

La suspicion d'une HR doit faire immédiatement intervenir des manœuvres réanimatoires dans le but de corriger un choc hémorragique. Le maintien d'une bonne volémie associée à l'optimisation de la coagulation (Calcium ionisé, Acide tranéxamique, lutte contre le refroidissement), sont des manœuvres préalables à toute prise en charge diagnostique ou thérapeutique chirurgicale ou en RI ⁵⁰.

b) Examens diagnostiques : PATIENTS STABLES

Les patients instables ne peuvent pas accéder aux examens diagnostiques, car le retard de prise en charge thérapeutique serait préjudiciable. L'algorithme de prise en charge est présenté dans la **Figure 1**.

i. TDM

La tomodensitométrie avec injection triphasique (TDM) a montré son efficacité dans le diagnostic des hémorragies digestives aiguës, avec une sensibilité et une spécificité de 80 et 90% respectivement⁵¹. Dans le cadre de la HR, c'est l'examen de référence, avec une sensibilité d'environ 70%²³ après chirurgie bilio-pancréatique et environ 90%² après gastrectomie. Il permet le diagnostic positif, la localisation du saignement, ainsi que d'établir la présence éventuelle d'une fistule, ou d'une infection intra abdominale, qui serait alors le facteur promoteur de cette rupture artérielle. Le TDM peut révéler des signes directs, en visualisant une fuite de produit de contraste, sous forme de « blush », ou un pseudo-anévrisme, et permet ainsi l'identification de la source hémorragique. Il existe des signes indirects, tels un hémopéritoine libre, ou un hématome dans la loge opératoire.

ii. Artériographie diagnostique

Dans le cadre de l'HR, elle possède la même sensibilité que le TDM, environ 70%²³. Elle peut intervenir comme examen diagnostique premier, surtout en cas de récives.

L'artériographie est un acte de RI, réalisée dans une salle dédiée, et nécessite un abord artériel, fémoral ou radial, par ponction et mise en place d'un introducteur. Celui-ci peut être laissé en place après la procédure, en cas de nécessité de ré-intervention.

Les signes directs d'HR sont une extravasation de produit de contraste (blush), ou l'existence d'un pseudo-anévrisme. En l'absence de saignement visualisé, la mise en évidence d'une irrégularité des parois vasculaires est considérée comme la source probable du saignement.

L'artériographie diagnostique a pour avantage de pouvoir être suivi immédiatement d'un acte thérapeutique. Cependant, elle ne permet pas le diagnostic de complications associées (fistule, infection intra-abdominale).

c) Prise en charge thérapeutique

i. RI thérapeutique

Chez les patients stables, après le TDM, elle est considérée pour la plupart comme la prise en charge de référence ^{6,20,23,31,52-54}. Elle a fait preuve de son efficacité dans le contrôle hémorragique avec un taux de succès rapporté autour de 80 à 90% ^{1,20,21,55}, et même de sa supériorité par rapport à la chirurgie en terme de mortalité ^{23,56}. Le risque de récurrence est conséquent entre 15 et 25% ⁵⁷⁻⁶⁰.

Les 2 méthodes décrites sont l'embolisation, ou le stent couvert, et il n'existe pas de preuve de la supériorité d'une technique par rapport à l'autre ⁵⁷⁻⁶⁰.

En cas de saignement localisé sur une artère nourricière majeure, telle que l'artère hépatique propre, ou l'artère mésentérique, l'embolisation peut entraîner une souffrance des organes d'aval. L'insuffisance hépatique sévère, infarctus et abcès chroniques hépatiques sont décrits, après embolisation de l'artère hépatique commune avec une mortalité autour de 30% ⁶¹. Il convient donc autant que possible de réaliser une embolisation la plus sélective possible. Cependant cette embolisation hyper sélective augmenterait le risque de récurrence jusqu'à 40%, certains auteurs lui préférant donc le sacrifice d'un gros tronc artériel ⁶⁰.

Le stenting a pour avantage de maintenir le calibre artériel tout en couvrant la fuite. Cependant il existe un risque d'occlusion du stent à moyen terme, entre 30 et 50% à 1 an ^{62,63}. Les

désavantages sont la durée plus longue de la procédure, la difficulté technique de déploiement du stent dans des artères tortueuses ou spasmées, et le potentiel risque de rupture ou de dissection qu'il en résulte.

Certains auteurs prônent l'intérêt de réaliser une prise en charge active en RI dès lors qu'il existe une extériorisation hémorragique, même peu importante et sans confirmation à l'imagerie. En effet cet évènement peut être annonciateur d'un épisode plus sévère dans les heures qui suivent, c'est l'hémorragie sentinelle⁶⁴. Une intervention prophylactique systématique sur le site responsable le plus probable diminuerait le risque de récurrence hémorragique, ainsi que la mortalité^{65,66}.

ii. Chirurgie

La chirurgie est souvent réservée aux patients hémodynamiquement instables ou après échec d'autres procédures. Elle consiste en une laparotomie itérative en urgence. Une fois le site hémorragique repéré, l'hémostase se fait soit par une ligature s'il s'agit d'un moignon, soit par une réparation, voire reconstruction, afin de préserver le flux d'aval. Parfois toutes tentatives de réparation étant impossible, la ligature d'un tronc artériel est obligatoire.

La chirurgie est rapportée avec un taux de succès de 30 à 80%, comparable à la méthode radiologique^{6,23,67}. Cependant, la mortalité semble plus élevée, autour de 40%²³. Par rapport à la RI, elle a pour avantage le traitement d'une éventuelle fistule ou d'un abcès intra-abdominal.^{5,6,68}

Selon certains auteurs, elle reste privilégiée quel que soit l'état clinique des patients, surtout après chirurgie hépatique majeure, ou transplantation hépatique, où l'intérêt des techniques radiologiques est moins retrouvée^{31,62,69}.

iii. Traitement conservateur et surveillance en USI

En cas d'absence de confirmation radiologique du saignement, au TDM ou à l'artériographie, certains patients bénéficient d'une prise en charge conservatrice. Certains auteurs mentionnent cette prise en charge, pour environ 30% des patients, avec un taux de succès de 100%^{5,6,67}.

Cependant ils ne précisent pas la sélection de ces patients, ni leur devenir. Devant le risque important de récurrence hémorragique cataclysmique au décours d'un « saignement sentinelle », la validité de cette prise en charge par rapport à une RI prophylactique reste douteuse.

Pour cette raison nous préconisons la réalisation d'un traitement par RI prophylactique sur la source de saignement la plus probable si les conditions locales et l'état du patient le permettent.

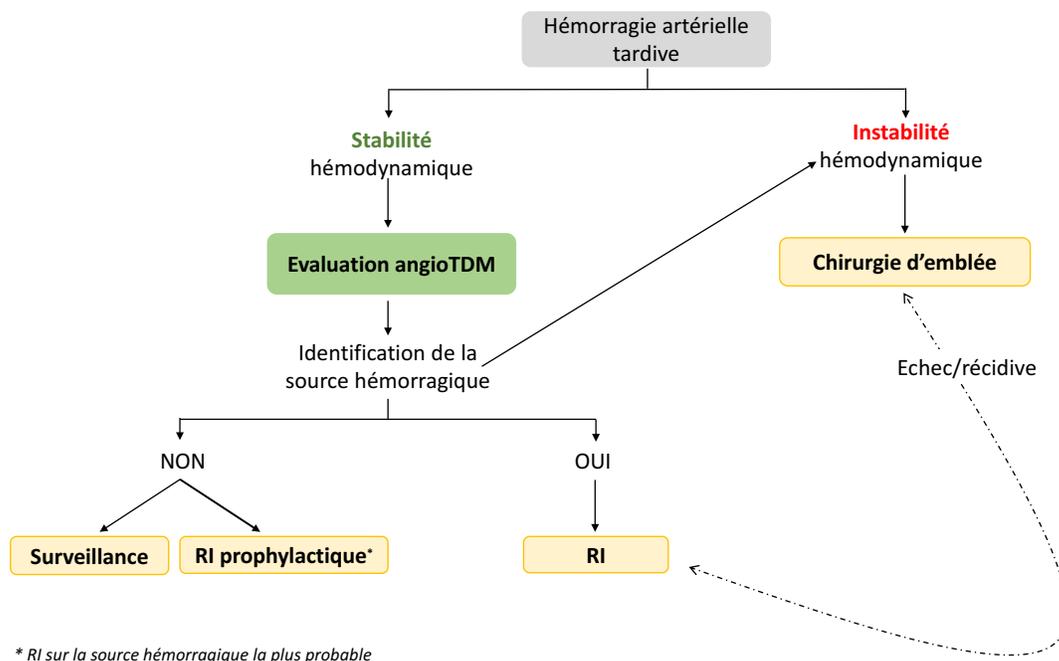


Figure 1 : Algorithme de prise en charge de l'HR après chirurgie sus-mésocolique

4. Pronostic

Malgré la baisse de la morbidité liée à la chirurgie bilio-pancréatique, la survenue d'une HR, est un défi diagnostique et thérapeutique, dont le moindre retard est souvent fatal. En effet, même dans les centres de gros volume, la mortalité après chirurgie bilio-pancréatique est entre 0 et 5%²³. La survenue d'une HR est peu fréquente, en chirurgie pancréatique autour de 2 à 3% mais pouvant aller jusqu'à 16% selon les séries, et encore moins fréquente en chirurgie biliaire^{6,12,23,31,70}, autour de 1 à 2% pour la transplantation hépatique^{44,47,71}, et la gastrectomie totale^{4,72}. Les taux de mortalité se situent entre 20 et 50%^{8,20,21,23,31,70}, et plus encore après greffe hépatique, entre 50 et 100%^{44,47,71}. La prise en charge radiologique interventionnelle semble être meilleure que la chirurgie en termes de survie, même si cette dernière est parfois indispensable. Le risque de récurrence hémorragique se situe entre 15 et 40%, élevé, et notamment après prise en charge radiologique interventionnelle^{57,60}, mais est peu décrit dans les études.

II. ARTICLE FRANÇAIS

Hémorragies artérielles post-opératoires retardées complicant la chirurgie sus-mésocolique : prise en charge et conséquences

Emmanuel Devant MD¹, Edouard Girard MD PhD^{1,2}, Julio Abba MD¹, Julien Ghelfi MD³, Pierre-Yves Sage MD¹, Christian Sengel MD³, Olivier Risse MD¹, Ivan Bricault Md PhD^{2,3}, Bertrand Trilling MD PhD^{1,2}, Mircea Chirica MD PhD¹.

1. Centre Hospitalier Universitaire Grenoble Alpes, Department of Digestive Surgery, Grenoble, France
2. Univ. Grenoble Alpes, CNRS, Grenoble INP, TIMC-IMAG, 38000 Grenoble, France
3. Centre Hospitalier Universitaire Grenoble Alpes, Department of Radiology, Grenoble, France

Résumé

Contexte : La place de la chirurgie et de la radiologie interventionnelle (RI) dans la gestion de l'hémorragie artérielle tardive (HT) (>24h) post chirurgie sus-mésocolique (CSM) reste à préciser.

Objectif : Évaluer la **morbi-mortalité** des HT post CSM selon leur prise en charge.

Matériel et Méthodes : Étude observationnelle rétrospective monocentrique au sein du Centre Hospitalier Universitaire de Grenoble, entre 2005 et 2019. Étaient incluses toutes les HT post CSM. La gestion des HT se basait sur l'hémodynamique initiale : angioscanner puis RI (embolisation ou stenting) ou surveillance si stabilité initiale ; chirurgie si instabilité. La RI prophylactique était possible même en l'absence de source hémorragique identifiée à l'angioscanner.

Résultats : 86 HT ont été observées chez 57 patients après duodéno pancréatectomie céphalique (n = 26), transplantation hépatique (n = 24) ou autres (n = 7). La mortalité était de 32% (n =18) et 22 patients (39%) ont présenté plus d'une HT. L'instabilité hémodynamique initiale était le seul facteur prédictif de mortalité (p=0,008). 28% des reprises chirurgicales (9/32) et 10% des RI (4/41) se soldaient par un échec de contrôle du saignement (p=0,14). Lorsque la source hémorragie n'était pas identifiée à l'imagerie, le taux de récurrence était moindre après RI prophylactique qu'après surveillance (2/10, 20% vs. 11/16, 69%, p=0,042). La technique de RI utilisée n'impactait pas la récurrence (embolisation : 4/18, 22% vs. stenting : 8/26, 31%, p=0,75).

Conclusion : La RI doit être préférée dans le traitement des HT des patients hémodynamiquement stables. La RI prophylactique diminue le risque de récurrence en l'absence de source hémorragique identifiée à l'imagerie initiale.

Mots clés : hémorragie artérielle post-opératoire, chirurgie sus-mésocolique, pseudoanévrisme, récurrence, embolisation, stent couvert, radiologie interventionnelle, pronostic

Introduction

L'hémorragie artérielle post-opératoire retardée (HR) est une des complications les plus redoutées après chirurgie sus-mésocolique, incluant la transplantation hépatique, les résections pancréatiques, hépatiques ou gastro-duodénales, et les reconstructions de l'arbre biliaire^{7,12,23,45,55}. Malgré les différences en termes d'indications, de techniques chirurgicales, et de suites à long termes, la prise en charge et la morbi-mortalité en cas d'épisode hémorragique semblent assez similaires.

L'origine du saignement est habituellement une branche du tronc coeliaque (artères hépatique, splénique, ou gastrique gauche) ou de l'artère mésentérique supérieure^{7,12,73}. Si l'hémostase n'est pas obtenue rapidement, une lésion de ces vaisseaux entraîne une hémorragie massive, conduisant au choc hémorragique, voir au décès⁷.

L'hémorragie précoce post-opératoire, dans les 24 premières heures est souvent liée à une malfaçon technique, et une réintervention chirurgicale est nécessaire. Une fois l'hémostase obtenue, les suites chirurgicales sont classiques et rejoignent celles attendues après la chirurgie initiale^{7,12,74}. Après ce délai, les HR ont des problématiques plus complexes. La cause du saignement est très majoritairement due à une érosion de la paroi vasculaire, par des sécrétions pancréatique, biliaire ou digestive^{12,23,73}. Ainsi, l'accès difficile au site hémorragique, la fragilité des tissus, et la nécessité de préserver une bonne vascularisation des organes d'aval sont des freins à une hémostase chirurgicale.

La radiologie interventionnelle (RI), dont les progrès permettent de prendre en charge de nombreuses complications post-opératoires, pourraient permettre de faire face à ces difficultés^{31,53,57,62,75}. En effet, l'embolisation artérielle ou la mise en place d'un stent couvert semble être un traitement efficace, avec des suites comparables voire supérieures à la chirurgie^{20,55,73}.

En l'absence d'étude comparant les différentes prises en charge dans le cas d'HR, la supériorité d'un traitement par RI par rapport au traitement chirurgical, en termes de contrôle de l'épisode hémorragique aigu, et de morbi-mortalité, n'est pas établie. En conséquence, la question de la prise en charge en urgence des hémorragies artérielles retardées post chirurgie sus-mésocolique, reste non résolue.

L'objectif de cette étude est de décrire notre expérience dans la stratégie diagnostique et thérapeutique des patients présentant une HR après chirurgie sus-mésocolique.

Matériel et Méthodes

Critères d'inclusion / exclusion

Entre 2005 et 2015, les patients adultes (>18ans) qui ont présenté une HR après chirurgie sus-mésocolique ont été inclus. La HR était défini comme une extériorisation de sang à travers les drains abdominaux, le tractus digestif (melaena, hématémèse) ou tout évènement aigu dont l'angioscanner tri-phasique (TDM) a permis de conclure à une hémorragie intra abdominale, au moins 24h après la chirurgie initiale⁷⁴. Toute hémorragie avant ce délai était traitée par une reprise chirurgicale immédiate et n'était pas inclus dans cette étude.

Stratégie de prise en charge de l'HR

La prise en charge initiale de la HR était basée sur la présentation hémodynamique du patient au moment de l'épisode. L'instabilité hémodynamique était définie comme une pression systolique <90mmHg ou des signes cliniques évidents de choc hémorragique (marbrures cutanées, troubles de la conscience) avec nécessité de l'usage de traitements vasopresseurs, ou de transfusions de culots de globules rouges⁷⁶.

Ces patients étaient immédiatement pris en charge au bloc opératoire pour laparotomie d'hémostase, avant même toute évaluation d'imagerie. La source hémorragique était contrôlée en s'attachant à conserver la vascularisation hépatique (tronc coélique, artère hépatique) et mésentérique (artère mésentérique supérieure).

Parfois, la ligature d'une artère viscérale majeure était indispensable à l'obtention de l'hémostase. En cas d'impossibilité d'identification de la source hémorragique, une discussion multidisciplinaire entre le chirurgien, l'anesthésiste, et le radiologue interventionnel permettait de décider la stratégie. Si persistance d'un état hémodynamique précaire, une décision d'angiographie en urgence pouvait être prise, tandis qu'en cas d'amélioration de l'état clinique par les manœuvres réanimatoires, une surveillance en unité de soins intensifs (USI) pouvait être réalisée.

Pour les patients présentant une stabilité hémodynamique à la prise en charge initiale, un TDM en urgence était réalisé. Ceux pour lequel cet examen retrouvait un blush artériel, était directement admis en salle de RI pour contrôle de la fuite artérielle, tant que l'état hémodynamique restait stable. Le choix du traitement radiologique (stent couvert, embolisation, technique combinée) était laissé à l'appréciation de l'opérateur, selon les constatations radiologiques. Etant donné le manque

de recommandations, la réalisation d'un traitement prophylactique, sur la source hémorragique la plus probable, en l'absence de localisation formelle à l'angiographie, était décidée au cas par cas, après discussion multidisciplinaire.

En cas d'apparition d'une instabilité hémodynamique au cours de la prise en charge, l'admission au bloc opératoire pour une laparotomie d'hémostase était à nouveau discutée.

En cas d'hémorragie récidivante, le même protocole (**Figure 1**) était réalisé.

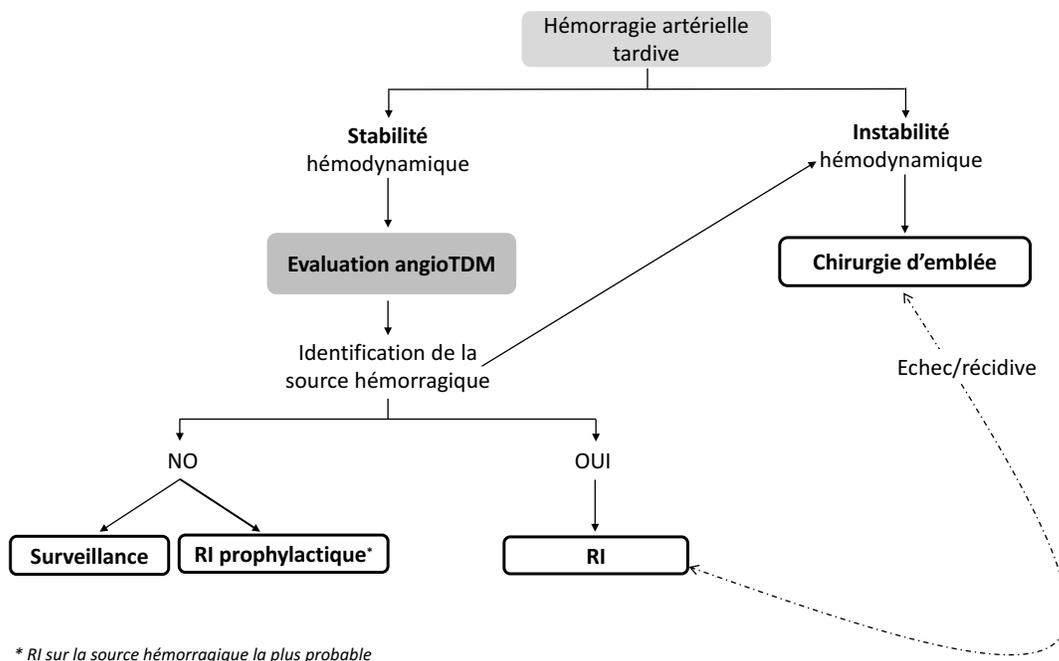


Figure 1 : Algorithme de prise en charge de l'HR après chirurgie sus-mésocolique

Analyses statistiques

La mortalité et morbidité post-opératoire étaient définies par la survenue du décès ou de complications, respectivement, dans les 90 jours après l'épisode hémorragique. Les complications étaient répertoriées selon la classification de Clavien-Dindo⁷⁷.

Les caractéristiques de la populations sont reportées avec les médianes et les intervalles inter-quartiles (IQR; i.e., 25^{ème} et 75^{ème} percentiles) pour les variables continues, et les nombres ou les pourcentages pour les variables qualitatives.

Nous avons comparé les variables avec les tests de Mann-Whitney ou de Fisher. Une analyse multivariée a été réalisée pour identifier les facteurs indépendamment associés à la mortalité ou à la récurrence hémorragique. Les variables dont la p -value était $<0,20$ étaient sélectionnés pour réaliser un modèle de régression multivarié. Toutes les variables étaient combinées et une p -value $<0,05$ était considéré comme significatif.

Résultats

Patients

Au cours de la période d'étude, nous avons inclus 57 patients. Il y avait 45 hommes (79%) et l'âge médian était de 64ans [56.2; 68.7]. L'intervention initiale était une transplantation hépatique (TH) chez 24 patients (42%), une duodéno-pancréatectomie céphalique (DPC) pour 26 patients (46%) et une autre intervention pour 7 patients (12%). Une fistule pancréatique, biliaire ou digestive était avérée avant le premier épisode hémorragique chez 41 patients (72%). Le délai moyen de survenue du premier épisode était de 13 jours [8; 23]. Les caractéristiques sont décrites dans le **Tableau 1**. Vingt-deux patients (39%) ont présenté des évènements récidivant, avec finalement 86 épisodes hémorragiques chez les 57 patients. Parmi eux, 15 (26%) patients ont présenté 2 épisodes, 6 (11%) patients 3, et 1 (2%) patient 4 épisodes hémorragiques

Tableau 1. Caractéristiques des 57 patients ayant présenté une HR après CSM

	N (%)
Sexe	
Homme	45 (79)
Femme	12 (21)
Age (ans)	64 [24-83]
Suivi (mois)	7,1 [0-79]
Chirurgie initiale	
DPC	26 (46)
Transplantation hépatique	24 (42)
Autres	7 (12)
Fistule biliopancréatique/digestive	41 (72)
Delais (jr)	13 [1-67]
Récidive	22 (39)
Nombre d'épisode hémorragique	
1	35 (61)
2	15 (26)
3	6 (11)
4	1 (2)
Morbidité globale	57 (100)
Morbidité sévère (Clavien-Dindo \geq 3)	21 (37)
Mortalité	18 (32)

Prise en charge de l'HR

Chirurgie d'hémostase d'emblée

La laparotomie en urgence a été le traitement initial dans 19 cas (22%), présentant une instabilité hémodynamique. La source du saignement a pu être identifiée dans 14 cas et l'hémostase chirurgicale obtenue. Dans 5 cas, la chirurgie n'a pu mettre en évidence l'origine de l'hémorragie, menant à la surveillance (1 cas), une reprise par laparotomie après optimisation en réanimation (1 cas) et une tentative de contrôle en RI dans 3 cas. Sur les 19 épisodes, 4 ont conduit au décès du patient (19%), et 6 (32%) à une récurrence hémorragique. Aucune des récurrences n'a mené au décès.

Evaluation TDM

L'évaluation TDM avant tout traitement a pu être réalisée dans 65 cas (76%). Parmi eux, l'identification de la source a été obtenue dans 41 cas, menant à une artériographie pour 31 cas, tandis que les 10 autres ont subi une laparotomie d'hémostase devant une détérioration hémodynamique. A l'artériographie, la source a été identifiée dans 25 cas sur 31, conduisant dans tous les cas à un traitement endovasculaire (13 embolisations et 12 stents couverts). Pour les 6 épisodes pour lesquels la source n'a pas été confirmée à l'artériographie, 4 ont bénéficiés d'un traitement prophylactique (4 embolisations, 1 stent couvert). Dans les 41 cas où la source était confirmée au TDM, la mortalité était plus élevée en cas de traitement chirurgical par rapport à la prise en charge radiologique (60% soit 6/10 contre 19% soit 6/31 ; $p=0,03$). Cependant, le taux de récurrence hémorragique était similaire (20% soit 2/10 contre 29% soit 9/31; $p=0,88$).

L'absence d'identification au TDM initial (24 cas), a mené à une chirurgie dans 3 cas, due à une détérioration hémodynamique, conduisant à une récurrence et aucun décès. Pour 7 cas, une artériographie a quand même été réalisée, et a permis de retrouver la source pour 2 d'entre eux, traitée par stent couvert, et 3 traitements radiologiques prophylactiques ont été réalisés (embolisation n=3 ; stent couvert n=1). Aucun de ces 5 cas activement traité n'a présenté de décès ou de récurrence.

Finalement, en l'absence d'identification de la source au TDM initial, 16 épisodes ont conduit à une surveillance sans traitement hémostatique spécifique, aboutissant à 10 récurrences (63%) et 2 décès.

Radiologie interventionnelle d'emblée

Dans 2 cas, une décision d'artériographie d'emblée a été prise, sans mesure diagnostique préalable, conduisant à un traitement endovasculaire à chaque fois (embolisations n=2, stenting couvert n=1). Dans ces cas, pas de décès, et une récurrence.

Résultats en fonction de la prise en charge

Pour 13 épisodes hémorragiques (15%), la tentative de traitement a été inefficace pour contrôler le saignement. C'était le cas de 9 (28%) épisodes sur les 32 pris en charge par chirurgie, et de 4 (11%) épisodes sur les 41 pris en charge radiologiquement (p=0,14). L'échec après chirurgie a été traité par surveillance (n=3), RI (n=4) et nouvelle chirurgie (n=2). L'échec après traitement radiologique a été traité par surveillance (n=1), chirurgie (n=1) et nouveau traitement radiologique (n=2).

Parmi les 41 épisodes hémorragiques traités radiologiquement, il y avait 26 embolisations et 18 stents couverts. Il n'y avait pas de différences en termes de récurrence entre les deux techniques (respectivement 31% (n=8) contre 22% (n=4) ; p=0,75).

La source hémorragique n'a pu être identifiée pour 26 épisodes au total. Parmi eux, 10 ont bénéficié d'un traitement radiologique prophylactique (embolisation n=9, stent couvert n=3) ciblant la cause la plus probable du saignement, tandis que 16 épisodes ont bénéficié d'une surveillance. Le traitement radiologique prophylactique entraînait un taux de récurrence inférieur comparé à la surveillance (n=2 ; 20% contre n=11 ; 69% ; p=0,042).

Un contrôle de l'hémorragie par occlusion définitive de l'artère hépatique a été nécessaire dans 16 cas (28%), 8 par ligature chirurgicale et 8 par embolisation. Le taux de mortalité de 56% (n=9). La mortalité était plus élevée après une ligature chirurgicale (7/8 ; 87,5%) comparée l'obstruction radiologique (2/8 ; 25%) p=0,043.

Survie

Finalement 18 patients (32%) étaient décédés, et tous avaient présenté une complication sévère (Clavien Dindo \geq 3). En analyse univariée, la réalisation d'une chirurgie d'emblée au premier épisode, ainsi que l'instabilité hémodynamique au début de la prise en charge étaient les 2 facteurs prédictifs de mortalité retrouvés (**Table 2**). En analyse multivariée, l'instabilité hémodynamique était le seul facteur prédictif négatif de survie (p=0,008).

Tableau 2 – Analyse Univariée – Facteurs pronostiques de mortalité post-opératoire chez les patients présentant une HR après CSM

	Décès (n=18) N (%)	Survie (n=39) N (%)	p-value
Age (années)	64 [54;69]	64 [59 ;68]	0.86
Homme	13(72)	32 (82)	0.49
Chirurgie initiale			
Transplantation hépatique	10(56)	14 (36)	0.25
DPC	6 (33)	20 (51)	0.26
Autre	2(11)	5 (13)	1
Stabilité hémodynamique	3 (17)	21 (54)	0.01
Hémorragie sentinelle	15 (83)	33(85)	1
Chirurgie d'emblée	12(67)	14 (36)	0.045
Récidive	5 (28)	17(44)	0.38

Discussion

La HR après chirurgie sus-mésocolique est une complication rare, environ 5%, mais grave, avec un taux de mortalité entre 25 et 70%^{7,9,12,23,45,55}.

Historiquement, la chirurgie en extrême urgence est le traitement de référence de la HR. Avec les avancées des techniques de RI (stenting, embolisation), sa prise en charge actuelle résulte d'une approche multidisciplinaire^{21,32,53,60,67}. Les conséquences de ces stratégies, et la place des différentes options thérapeutiques restent à préciser^{12,20,23,32,73}. Selon la plupart des équipes, la RI prend une place prioritaire chez les patients hémodynamiquement stable, tandis que la chirurgie en urgence reste la référence chez les patients instables^{23,68}. Cette approche tient à la conviction que le retard engendré par les difficultés d'accès en salle d'angiographie et les techniques de RI elles-mêmes est potentiellement fatal. En l'absence de littérature suffisamment puissante, les équipes chirurgicales continuent de penser que la prise en charge chirurgicale des patients instables hémodynamiquement augmentent les chances d'obtenir l'hémostase et ainsi d'améliorer la survie⁶⁸.

Les constatations dans notre étude bousculent quelques-uns de ces principes. L'incapacité à obtenir le contrôle définitif de l'hémostase, est trois fois supérieur après chirurgie comparé à la RI. Cela étant non significativement retrouvé, en rapport avec un effectif trop faible.

L'obstruction de l'artère hépatique, qui est une autre problématique du traitement des HR, intervient de manière égale quel que soit le traitement, mais la mortalité est plus élevée après ligature chirurgicale. Une explication serait que la RI, n'impliquant aucune dissection, préserve le réseau artériel collatéral, nécessaire au maintien des apports des organes d'aval.

Mises bout à bout, ces constatations confirment les données de la littérature mettant en évidence une améliorations du pronostic après prise en charge radiologique des HR^{20,23,53,55,57}.

En accord avec d'autres études^{12,20,23}, le pronostic des HR est sombre, étant donné que tous les patients subissent des complications sévères, et un tiers décèdent. L'instabilité hémodynamique à la prise en charge initiale, qui est évidemment un révélateur de la sévérité de l'hémorragie, était le seul facteur prédictif de mortalité. En analyse univariée, la mortalité était plus élevée chez les patients ayant eu un traitement chirurgical au premier épisode, mais cela peut être expliqué par le fait qu'il s'agissait de patients plus graves.

Le design de l'étude ne permet pas d'analyser la prise en charge des HR chez les patients instables. Seul une étude contrôlée randomisée comparant le traitement chirurgical et radiologique chez ce type de patient pourrait définir la stratégie optimale.

La récurrence hémorragique est un évènement dont l'importance n'est que peu rapportée⁶⁰. En effet, dans cette étude, 39% des patients ont présenté au moins une récurrence, et 13% des récurrences multiples. Cela semble logique étant donné que les facteurs prédisposant à l'HR (fistule biliaire, pancréatique) persistent après le premier épisode²¹. Ce taux de récurrence était indépendant de la prise en charge effectuée à l'épisode précédant (chirurgie ou RI), et il n'y avait pas de différence non plus quelle que soit la méthode radiologique employée (stenting ou embolisation). Cette constatation suggère que le choix de la technique radiologique employée doit dépendre des conditions anatomiques et de la préférence du radiologue. De manière inattendue, la récurrence n'augmente pas le taux de mortalité. Cela pourrait être expliqué par le fait que seul les patients avec le plus de ressources survivent à l'épisode inaugural.

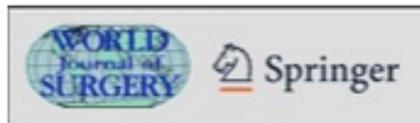
L'incapacité d'identifier la source hémorragique lors de l'évaluation à l'imagerie est une clé importante de la prise en charge des HR⁷. Le taux de mortalité élevé des saignements sentinelles après chirurgie sus-mésocolique conduisent certains auteurs à promouvoir une prise en charge proactive (TDM répétés, artériographie, voir chirurgie) plutôt qu'une surveillance^{7,21}. Il n'est pas clair que cette stratégie diminue le taux de récurrence ou améliore la survie. La source hémorragique reste non identifiée pour un tiers de nos patients, et deux tiers de ceux qui ont eu un traitement conservateur ont présenté une récurrence. Ainsi, en l'absence d'identification de l'origine du saignement, un traitement prophylactique en RI sur la source la plus probable a réduit significativement la récurrence, par rapport à ce traitement conservateur. En effet, le vasospasme réactionnel lors de la rupture artérielle, associé à l'état de choc, conduit à une hémostase temporaire, mais si aucune manœuvre n'est entreprise, le saignement reprend. Cette constatation implique que dès lors que l'imagerie ou la chirurgie ne parvient pas à identifier l'origine hémorragique, la réalisation en urgence d'une embolisation ou d'un stenting couvert sur la source la plus probable soit bénéfique, et doit être considérée.

Cette étude a plusieurs limites. Le design rétrospectif, et la taille limitée de la cohorte nécessite la confirmation de nos conclusions. Cependant la HR est un événement rare, et un essai randomisé contrôlé n'est pas faisable aux vues de considérations éthiques et même logistiques. De même, l'inclusion de patient ayant eu des procédures diverses ne permet pas de tirer de conclusions spécifiques à chaque procédure, et limite la validité de l'analyse de survie. Effectivement, une interruption du flot de l'artère hépatique est moins nocive chez un patient ayant subi une TH, qui pourrait bénéficier d'une re-transplantation, par rapport à un patient ayant subi une résection

pancréatique ou hépatique majeure pour lésion maligne. La prise en charge des HR semble malgré tout similaire quelle que soit l'intervention initiale.

Pour conclure, l'HR après chirurgie sus-mésocolique est un évènement au pronostic dramatique, avec un taux de mortalité et de morbidité très élevés. Le traitement par RI doit être favorisé dès que possible par rapport à la chirurgie. Si la source hémorragique ne peut être identifiée, un traitement radiologique prophylactique sur la source la plus probable semble diminuer le taux de récurrence.

III. ARTICLE ANGLAIS



Delayed Postoperative Hemorrhage Complicating Major Supramesocolic Surgery Management and Outcomes

Journal:	<i>World Journal of Surgery</i>
Manuscript ID	WJS-20-10-2495
Manuscript Type:	Original Scientific Report (including Papers Presented at Surgical Conferences)
Date Submitted by the Author:	05-Oct-2020
Complete List of Authors:	Devant, Emmanuel; Centre Hospitalier Universitaire Grenoble Alpes, Department of Digestive Surgery Girard, Edouard; Centre Hospitalier Universitaire Grenoble Alpes, Digestive and Emergency Surgery Department Abba, Julio; Centre Hospitalier Universitaire Grenoble Alpes, Department of Digestive Surgery Ghelfi, Julien; Centre Hospitalier Universitaire Grenoble Alpes, Department of Radiology Sage, Pierre Yves; Centre Hospitalier Universitaire Grenoble Alpes, Department of Digestive Surgery Sengel, Christian; Centre Hospitalier Universitaire Grenoble Alpes, Department of radiology Risse, Olivier; Centre Hospitalier Universitaire Grenoble Alpes, Digestive and Emergency Surgery Department Bricault, Ivan; Centre Hospitalier Universitaire Grenoble Alpes, Department of Radiology Trilling, Bertrand; Centre Hospitalier Universitaire Grenoble Alpes, Department of Digestive Surgery Chirica, Mircea; Centre Hospitalier Universitaire Grenoble Alpes, Department of Digestive Surgery
Keywords:	Biliary, Hepatic, Outcomes, Transplant

SCHOLARONE™
Manuscripts

Delayed Postoperative Hemorrhage Complicating Major Supramesocolic Surgery

Management and Outcomes

Emmanuel Devant MD¹, Edouard Girard MD PhD^{1,2}, Julio Abba MD¹, Julien Ghelfi MD³, Pierre-Yves Sage MD¹, Christian Sengel MD³, Olivier Risse MD¹, Ivan Bricault Md PhD^{2,3}, Bertrand Trilling MD PhD^{1,2}, Mircea Chirica MD PhD¹.

4. Centre Hospitalier Universitaire Grenoble-Alpes, Department of Digestive Surgery, Grenoble, France
5. Univ. Grenoble Alpes, CNRS, Grenoble INP, TIMC-IMAG, 38000 Grenoble, France
6. Centre Hospitalier Universitaire Grenoble Alpes, Department of Radiology, Grenoble, France

Corresponding author (Reprints):

Mircea CHIRICA, MD, PhD, Centre Hospitalier Universitaire Grenoble Alpes,

Avenue Maquis du Grésivaudan, 38700 La Tronche

Phone :0033 4 76 76 63 50

e-mail : mirceaxx@yahoo.com

Abstract

Background: The place of surgery and interventional radiology in the management of delayed (>24h) hemorrhage (DHR) complicating supramesocolic surgery is still to define. The aim of the study was to evaluate outcomes of DHR using a combined multimodal strategy.

Methods: Between 2005-2019, 57 patients (median age 64 years,) experienced 86 DHR episodes after pancreatic resection (n=26), liver transplantation (n=24) and other (n=7). Hemodynamically stable patients underwent computed tomography evaluation followed by interventional radiology (IR) treatment (stenting and/or embolization) or surveillance. Hemodynamically unstable patients were offered upfront surgery. Failure to identify the leak was managed by either prophylactic stenting/embolization of the most likely bleeding source or surveillance.

Results: Mortality was 32% (n = 18). Bleeding recurrence occurred in 22 patients (39%) and was multiple in 7 (12%). Hemodynamic instability on presentation was the only predictor of death (p=0.008). Failure to control bleeding was recorded in 9 (28%) of 32 episodes managed by surgery and 4 (11%) of 41 episodes managed by IR (p=0.14). Recurrence was similar after stenting and embolization (n=4/18, 22% vs n=8/26, 31%, p=0.75) of the bleeding source. Recurrence was significantly lower after prophylactic IR management than surveillance of an unidentified bleeding source (n=2/10, 20% vs. n=11/16, 69%, p=0.042).

Conclusion: IR management should be favored for the treatment of DHR in hemodynamically stable patients. Prophylactic IR management of an unidentified leak decreases recurrence risks.

Keywords: Delayed postoperative hemorrhage, supramesocolic surgery, pseudo aneurysm, outcomes, recurrence, interventional therapy, embolization, covered stent.

Introduction

Delayed postoperative hemorrhage (DHR) is one of the most dreaded complications of major supramesocolic surgical procedures such as liver transplantation, resection of supramesocolic organs (pancreas, liver, stomach) and complex biliary reconstruction^{7,12,23,45,55}. Although major differences exist between these procedures regarding surgical technique, indications and long-term outcomes, when bleeding complicates the postoperative course management issues and immediate outcomes are similar. The bleeding source is usually one of the major branches of the celiac trunk (hepatic, splenic or left gastric arteries) or of the superior mesenteric artery and less often a smaller vessel^{7,12,73}. Massive blood loss leads to hemorrhagic shock and death if prompt hemostasis is not undertaken⁷.

Early bleeding occurring within 24 hours of surgery is usually due to intraoperative failure to secure appropriate hemostasis; prompt reoperation would usually fix the problem and unchanged postoperative courses can be expected in these patients^{7,12,74}. Bleeding beyond this delay is mostly due to vascular wall erosion by pancreatic, biliary and/or digestive secretions^{12,23,73}. Efficient surgical hemostasis is hampered by difficult vascular access due to associated biliary and digestive reconstructions and by the necessity to preserve vascular inflow to the liver and the bowel. With the advent of interventional radiology (IR), less invasive alternative methods have been developed to palliate these difficulties^{31,53,57,62,75}. Radiologic embolization or stenting of the vascular leak were shown to provide results similar to reoperation^{20,55,73}.

In current practice, the decision to offer upfront surgery or IR as treatment of DHR relies on patient hemodynamics, the preference of the attending team and the availability of IR procedures. In the absence of high quality comparative study it is not clear, which patients benefit most of emergency reoperation and which ones of IR.

The aim of the present study was to review our experience with a multimodal combined management strategy of patients who experienced DHR after major supramesocolic surgery.

Patients and Methods

Inclusion criteria

Between 2005 and 2019, adult patients (>16 years) who experienced DHR after major supramesocolic surgery were included. DHR was defined as blood exteriorization through postoperative drains or the digestive tube (hematemesis, melena) occurring more than 24h after the index surgical procedure. Bleeding within 24h of surgery was managed by immediate reoperation and these patients were excluded⁷⁴.

Management of delayed postoperative bleeding

Immediate management of DHR was based on the patient hemodynamic at diagnosis. Hemodynamic instability was defined as systolic blood pressure < 90 mmHg and clinical evidence

of hemorrhagic shock (skin vasoconstriction, altered level of consciousness, shortness of breath, requirement for vasopressor drugs or transfusion > 4 units of packed red blood cells)⁷⁶.

Hemodynamically unstable patients underwent immediate reoperation. The source of bleeding was sought carefully and haemostasis was secured with all efforts made to preserve the vascular inflow to the liver (hepatic artery, portal vein) and the bowel (portal vein, superior mesenteric artery). Ligation of major abdominal vessels was undertaken if haemostasis could not be secured by other means. If surgery failed to identify the source of bleeding the decision to perform surveillance or proceed with angiography was taken after multidisciplinary discussion involving the surgeon the anaesthesiologist and the interventional radiologist. Persistent postoperative hemodynamic instability was the main indication to proceed with emergency angiography in this setting.

Hemodynamically stable patients underwent emergency three-phase computed tomography (CT) evaluation. Patients showing arterial blush on CT underwent emergency angiography and interventional radiology treatment of the vascular leak. Hemodynamic deterioration between CT and IR prompted emergency reoperation. The choice of radiological treatment (stent, embolization or both) relied on angiography findings and the preferences of the attending radiologist. In the absence of reliable guidelines, the decision to make a conservative treatment with surveillance in intensive care unit (ICU) or to perform prophylactic IR treatment of the most probable bleeding source when angiography failed to identify the vascular leak, was taken on a case by case basis after multidisciplinary consultation. The same protocol (**Figure 1**) was used for the management of recurrent bleeding.

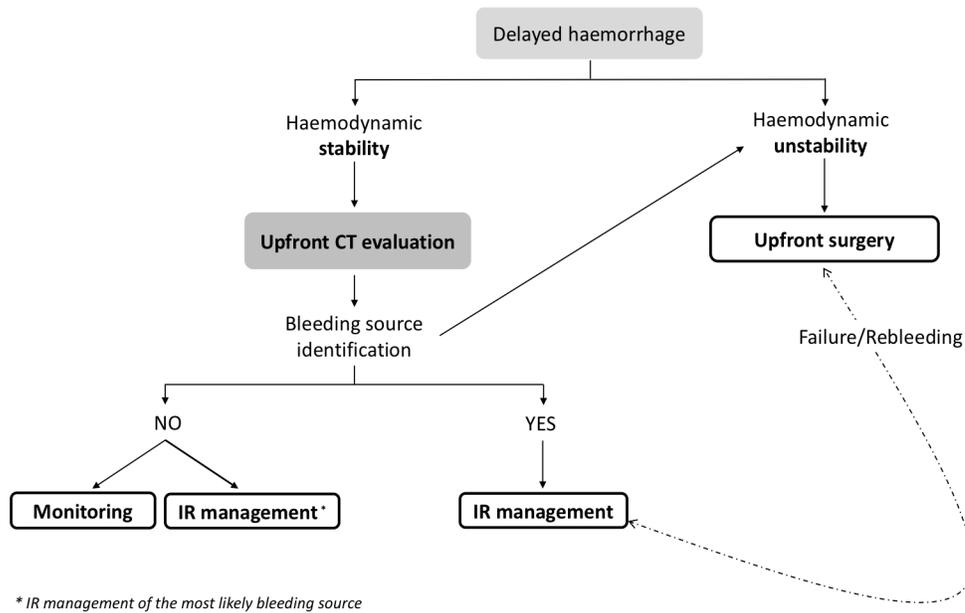


Figure 1 – Management algorithm of DHR after supramesocolic surgery

Statistical analysis

Operative mortality and morbidity were defined as death or complications, respectively, within 90 days after the index operation or during the same hospitalization. Complications were graded according to the Dindo-Clavien classification⁷⁷.

Baseline characteristics are reported as median and interquartile ranges (IQR; i.e., 25th and 75th percentiles) for continuous variables and number and percentage for categorical variables. Variables were compared using the Mann-Whitney and the Fisher exact tests. Univariate analysis was performed to identify factors associated with operative mortality and bleeding recurrence. Variables associated with p value < 0.20 in the univariate analysis were selected for the multivariate regression model. All variables were two-sided and p values < 0.05 were considered significant.

Results

Patients

Across the study period, we included 57 patients. There were 45 (79%) men and median age was 64 years [56.2; 68.7]. The primary procedure was LT in 24 patients (42%), pancreatic resection in 26 (46%) patients and other in 7 (12%) patients. An external biliopancreatic and /or digestive leak was associated in 41 (72%) patients. Median delay between the primary procedure and the first bleeding episode was 13 days [8; 23]. The population characteristics are depicted in **Table 1**. Bleeding recurrence occurred in 22 (39%) patients and eventually 86 bleeding episodes were recorded in 57 patients. Of them 15 (26%) patients experienced 2, 6 (11%) patients 3 and 1 (2%) patient 4 bleeding episodes.

Management of the bleeding episode

Upfront Surgery

Emergency surgery was the upfront treatment of 19 (22%) bleeding episodes. The cause of bleeding was identified in 14 cases and surgical hemostasis secured. Surgery failed to reveal the source of bleeding in 5 cases; hemostasis was eventually secured by interventional radiology (n=3) reoperation (n=1) and resolved spontaneously (n=1). Of the 19 bleeding episodes managed by upfront surgery 4 (19%) resulted in death and 6 (32%) in recurrent bleeding. None of the recurrent bleedings was responsible of death.

Table 1 – Characteristics of 57 patients who experienced DHR after major supramesocolic surgery

	N (%)
Sex	
Male	45 (79)
Female	57 (21)
Age (yr)	64 [56.2; 68.7]
Follow-up (month)	7[1.42; 25.5]
Index procedure	
Pancreatoduodenectomy	26 (46)
Liver transplantation	24 (42)
Other	7 (12)
Biliopancreatic/digestive leak	41 (72)
Delay (days)	13 [8; 23]
Recurrence	22 (39)
Number of bleeding episodes	
1	35 (61)
2	15 (26)
3	6 (11)
4	1 (2)
Overall Morbidity	57 (100)
Severe Morbidity (Clavien-Dindo \geq 3)	21 (37)
Mortality	18 (32)

CT evaluation

Patient's hemodynamics allowed emergency CT scan evaluation in 65 (76%) cases. In 41 cases, a blush was recorded on the arterial phase and angiography was performed in 31 patients while 10 cases underwent immediate surgery because of hemodynamics deterioration. Angiography confirmed the presence of a vascular leak in 25 of the 31 cases and endovascular treatment was undertaken in all of them (embolization: n=13, stenting: n=12). Four of the 6 patients in whom angiography did not confirm the CT blush underwent prophylactic radiologic treatment (embolization: n=4, stenting: n=1). Death was more likely to occur when bleeding evidenced by blush on CT was managed by surgery than angiography (60% (6/10) vs. 19% (6/31), p=0.03) while re-bleeding rates were similar (20% (2/10) vs. 29% (9/31), p=0.88).

No blush was recorded on CT in 24 episodes. Surgical exploration was performed in 3 cases because of subsequent hemodynamics deterioration. One resulted in rebleeding and none died. In 7 cases angiography was performed and revealed 2 vascular leaks treated by stenting. In 3 cases, prophylactic radiologic treatment (embolization: n=3, stenting: n=1) was performed without evidence of leakage. None of these 5 episodes treated by interventional radiology resulted in death or rebleeding. Eventually, no specific intervention was undertaken in 16 cases. This led to 10 (63%) bleeding recurrences and 2 deaths.

Upfront radiology management

In 2 (2%) situations upfront arteriography was performed and led to endovascular treatment (embolization: n=2, stenting: n=1). Upfront radiology management resulted in one re-bleeding and no death.

Management related outcomes

In 13 (15%) episodes proactive management failed to control bleeding. Failure to control bleeding was recorded in 9 (28%) of 32 episodes managed by surgery and 4 (11%) of 41 episodes managed by interventional radiology (p=0.14). Surgery failures were managed by observation (n=3), IR (n=4) and redo surgery (n=2). IR failures were managed by observation (n=1), surgery (n=1) and redo IR (n=2).

Of the 41 bleeding episodes managed by IR, 26 underwent embolization and 18 stenting. There was no difference in recurrent bleeding rates after embolization (n=8; 31%) and stenting (n=4; 22%) (p=0.75).

The bleeding source could not be identified in 26 bleeding episodes. Of them 10 underwent prophylactic endovascular interventions (embolization n=9, stenting n=3) targeting the most probable bleeding source while 16 underwent surveillance. Prophylactic endovascular management resulted in lower recurrent bleeding rates when compared to surveillance (n=2; 20% vs n=11; 69%, p=0.042).

Eventually, definitive obstruction of hepatic artery flow occurred in 16 (28%) patients because of intraoperative ligation (n=8) and IR obstruction (n=8). Mortality following the interruption of hepatic artery blood flow was higher after surgical ligation when compared to IR interruption (n=7; 87.5% vs n=2; 25%, p=0.043).

Survival

Eighteen patients (32%) died in the postoperative period and all patients (100%) experienced severe (Clavien \geq grade 3) complications. On univariate analysis, upfront surgery of the first bleeding episode (p=0.043) and hemodynamic instability on presentation (p=0.01) were significant predictors of postoperative mortality (**Table 2**). On multivariate analysis, hemodynamic instability at diagnosis was the only independent negative predictor of survival (p=0.008).

Table 2 – Univariate prognostic factors analysis for postoperative mortality in patients who experienced DHR after supramesocolic surgery

	Death (n=18) N (%)	Survival (n=39) N (%)	p-value
Age (years)	64 [54;69]	64 [59 ;68]	0.86
Men	13(72)	32 (82)	0.49
Index operation			
Liver transplantation	10(56)	14 (36)	0.25
Pancreatoduodenectomy	6 (33)	20 (51)	0.26
Other	2(11)	5 (13)	1
Hemodynamically stable	3 (17)	21 (54)	0.01
Sentinel bleeding	15 (83)	33(85)	1
Upfront surgery	12(67)	14 (36)	0.045
Recurrent bleeding	5 (28)	17(44)	0.38
Multiple bleeding	2 (11)	5 (13)	1

Discussion

DHR occurs in 5-10% of patients after major supramesocolic surgery and irrespective of the index procedure mortality is very high ranging between 25-70%^{7,9,12,23,45,55}. Historically, emergency surgery has been the mainstay of DHR treatment but with the advent of IR techniques, combined multidisciplinary approaches have emerged^{21,32,53,60,67}. The impact of such combined strategies on DHR mortality and the place of different management options in the therapeutic algorithms are still to define^{12,20,23,32,73}. Currently, most teams across the world continue to offer upfront surgery to hemodynamically unstable patients while IR (when available) is reserved to hemodynamically stable patients^{23,68}. This approach relies on the conviction that delays (even small) induced by IR logistics as compared to surgery may prove fatal in critically ill patients. In the absence of high quality literature, surgeons tend to believe that taking hemodynamically unstable patients with DHR to the operating room would increase chances of securing hemostasis definitely and improve survival⁶⁸.

Findings in the present study challenge some of these principles. Inability to obtain definitive control of the bleeding source was roughly three times higher after surgery when compared to IR. This is of concern, even if due to the small cohort size figures failed to reach statistical significance. Hepatic artery obstruction, which is another major issue of DHR management, occurred equally after IR and surgery but mortality associated with this complication was significantly higher after surgery. A possible explanation is that IR, which is a less invasive procedure, allows better preservation of collateral pathways to vital structures. Taken together these findings support data in the literature showing a trend for improved outcomes after IR management of DHR^{20,23,53,55,57}.

In accordance with other reports^{12,20,23}, DHR outcomes were dismal as all patients experienced severe complications and one third of them died. Hemodynamic instability on presentation, which is a reliable indicator of bleeding severity, was the only independent predictor of mortality. On univariate analysis, mortality was higher in patients who underwent surgical treatment of the initial DHR episode, but this may be explained by the fact that upfront surgery was undertaken in more critical patients. The study design does not allow comments regarding the optimal approach for the management of DHR in hemodynamically unstable patients. Only a RCT comparing upfront IR to surgery in this population would allow defining optimal management strategies.

Bleeding recurrence is an important and often underreported issue of DHR management⁶⁰. In the present study, 40% of patients experienced recurrence and 13% had multiple recurrence episodes. Bleeding recurrence rates were not dependent on the method used for the control of the previous episode (IR or surgery). This is not surprising as local factors exposing to DHR (bile leak, pancreatic leak) persist after the initial episode and are independent of the bleeding control method employed²¹. In patients managed by IR we found no difference in DHR recurrence between stenting and embolization. This finding suggests that the choice of the IR technique employed to control the leak should rely on local anatomic conditions the preferences of the attending radiologist. Unexpectedly, bleeding recurrence did not increase the mortality. This may be explained by the fact that only most fit patients survive the inaugural DHR episode.

The inability to identify the bleeding source during the evaluation workup is a major clinical challenge for the management of DHR⁷. High mortality of sentinel bleeding after major supramesocolic surgery has prompted several authors to favor proactive management (repeat CT, angiography and even surgery) over surveillance^{7,21}.

It is currently unknown if such approach can decrease recurrence rates and improve patient survival. The bleeding source could not be identified in one third of our patients. Recurrent bleeding was recorded in two third of patients who underwent passive surveillance after “negative” CT. In the absence of a formally identified bleeding source proactive IR management (stenting, embolization) of the most likely responsible vessel significantly reduced recurrence when compared to surveillance alone. It is likely that shock response vasoconstriction of small bleeding vessels, leads to temporary hemostasis but in the absence of cause-directed action bleeding eventually resumes. This finding suggests that failure of CT and/or surgery to identify the bleeding cause should prompt emergency angiography; if angiography also fails, prophylactic (embolization/stenting) treatment of the most likely source of bleeding should be considered according to the clinical scenario.

The present study has several limitations. The retrospective design and the small cohort size require further validation of the study conclusions. However, DHR is a rare event and a large size RCT is unlikely to be feasible due to ethical and logistic difficulties. Inclusion of patients with different procedure does not allow specific procedure related conclusions and limits the validity of the survival analysis. Actually, hepatic artery interruption is less likely to result in death in liver transplant recipients who may benefit of re-transplantation when compared to patients who underwent resection for pancreatic malignancies. On the other hand, DHR management is similar irrespective of the index operation.

In conclusion, DHR after major supramesocolic procedures is a dramatic event with high mortality and morbidity rates. If available IR management should be favored over surgery in hemodynamically stable patients. If the bleeding source cannot be identified proactive IR management of the most probable vessel is likely to decrease recurrence rates.

IV. CONCLUSION



THÈSE SOUTENUE PAR : DEVANT EMMANUEL

TITRE :

HEMORRAGIES POST OPERATOIRES RETARDEES COMPLICANT LA CHIRURGIE
SUS -MESOCOLIQUE, PRISE EN CHARGE ET CONSEQUENCES.

CONCLUSION :

L'hémorragie post opératoire retardée compliquant la chirurgie sus-mésocolique est une complication grave, avec un taux de mortalité et de morbidité élevé. Le traitement par radiologie interventionnelle doit être préféré, par rapport à la chirurgie, chez les patients stables hémodynamiquement. Si la source hémorragique ne peut être identifiée, un traitement radiologique prophylactique sur la source hémorragique la plus probable doit être effectué, car susceptible de diminuer le taux de récurrence.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER

Grenoble, le : 12/06/18

LE DOYEN

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Patrice MORAND'.

Pr. Patrice MORAND

Faculté Pour la Prévention de Pharmacie
et Parasitologie - UE1L
Le Domaine de la Mirail
18, Doyennat de Pharmacie
Pr. Patrice MORAND

LE PRÉSIDENT DE LA THÈSE

Pr. CHIRICA Mircea

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'CHIRICA'.

BIBLIOGRAPHIE

1. Jeong O, Park YK, Ryu SY, et al. Predisposing factors and management of postoperative bleeding after radical gastrectomy for gastric carcinoma. *Surg Today*. 2011;41:363–368.
2. Han K, Ahmed BM, Kim M-D, et al. Clinical outcome of transarterial embolization for postgastrectomy arterial bleeding. *Gastric Cancer Off J Int Gastric Cancer Assoc Jpn Gastric Cancer Assoc*. 2017;20:887–894.
3. Kodera Y, Sasako M, Yamamoto S, et al. Identification of risk factors for the development of complications following extended and superextended lymphadenectomies for gastric cancer. *Br J Surg*. 2005;92:1103–1109.
4. Song W, Yuan Y, Peng J, et al. The delayed massive hemorrhage after gastrectomy in patients with gastric cancer: characteristics, management opinions and risk factors. *Eur J Surg Oncol J Eur Soc Surg Oncol Br Assoc Surg Oncol*. 2014;40:1299–1306.
5. Feng J, Chen Y-L, Dong J-H, et al. Post-pancreaticoduodenectomy hemorrhage: risk factors, managements and outcomes. *Hepatobiliary Pancreat Dis Int HBPD INT*. 2014;13:513–522.
6. Darnis B, Lebeau R, Chopin-Laly X, et al. Postpancreatectomy hemorrhage (PPH): predictors and management from a prospective database. *Langenbecks Arch Surg*. 2013;398:441–448.
7. Yekebas EF, Wolfram L, Cataldegirmen G, et al. Postpancreatectomy hemorrhage: diagnosis and treatment: an analysis in 1669 consecutive pancreatic resections. *Ann Surg*. 2007;246:269–280.
8. Wang W-G, Fu L, Babu SR, et al. Incidence of and Risk Factors and Reinterventions for Post-Pancreatoduodenectomy Hemorrhage: Retrospective Analysis. *Dig Surg*. 2018;35:19–27.
9. Yamashita Y, Taketomi A, Fukuzawa K, et al. Risk factors for and management of delayed intraperitoneal hemorrhage after pancreatic and biliary surgery. *Am J Surg*. 2007;193:454–459.
10. Beyer L, Bonmardion R, Marciano S, et al. Results of non-operative therapy for delayed hemorrhage after pancreaticoduodenectomy. *J Gastrointest Surg Off J Soc Surg Aliment Tract*. 2009;13:922–928.
11. Miyamoto N, Kodama Y, Endo H, et al. Hepatic artery embolization for postoperative

hemorrhage in upper abdominal surgery. *Abdom Imaging*. 2003;28:347–353.

12. de Castro SMM, Kuhlmann KFD, Busch ORC, et al. Delayed massive hemorrhage after pancreatic and biliary surgery: embolization or surgery? *Ann Surg*. 2005;241:85–91.
13. Tien Y-W, Lee P-H, Yang C-Y, et al. Risk factors of massive bleeding related to pancreatic leak after pancreaticoduodenectomy. *J Am Coll Surg*. 2005;201:554–559.
14. Zealley IA, Tait IS, Polignano FM. Delayed massive hemorrhage after pancreatic and biliary surgery: embolization or surgery? *Ann Surg*. 2006;243:138–139; author reply 139.
15. Bartlett EK, Roses RE, Kelz RR, et al. Morbidity and mortality after total gastrectomy for gastric malignancy using the American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program database. *Surgery*. 2014;156:298–304.
16. Mocellin S, McCulloch P, Kazi H, et al. Extent of lymph node dissection for adenocarcinoma of the stomach. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015;CD001964.
17. Jiang L, Yang KH, Chen Y, et al. Systematic review and meta-analysis of the effectiveness and safety of extended lymphadenectomy in patients with resectable gastric cancer. *Br J Surg*. 2014;101:595–604.
18. Degiuli M, De Manzoni G, Di Leo A, et al. Gastric cancer: Current status of lymph node dissection. *World J Gastroenterol*. 2016;22:2875.
19. Sauvanet A. [Surgical complications of pancreatotomy]. *J Chir (Paris)*. 2008;145:103–114.
20. Schäfer M, Heinrich S, Pfammatter T, et al. Management of delayed major visceral arterial bleeding after pancreatic surgery. *HPB*. 2011;13:132–138.
21. Chen J, Xu S, Zhao W, et al. Diagnostic and Therapeutic Strategies to Manage Post-Pancreaticoduodenectomy Hemorrhage. *World J Surg*. 2015;39:509–515.
22. van Berge Henegouwen MI, Allema JH, van Gulik TM, et al. Delayed massive haemorrhage after pancreatic and biliary surgery. *Br J Surg*. 1995;82:1527–1531.
23. Floortje van Oosten A, Smits FJ, van den Heuvel DAF, et al. Diagnosis and management of postpancreatectomy hemorrhage: a systematic review and meta-analysis. *HPB*. 2019;21:953–961.
24. Ecker BL, McMillan MT, Allegrini V, et al. Risk Factors and Mitigation Strategies for Pancreatic Fistula After Distal Pancreatectomy: Analysis of 2026 Resections From the International, Multi-institutional Distal Pancreatectomy Study Group. *Ann Surg*. 2019;269:143–

149.

25. Roberts KJ, Sutcliffe RP, Marudanayagam R, et al. Scoring System to Predict Pancreatic Fistula After Pancreaticoduodenectomy: A UK Multicenter Study. *Ann Surg.* 2015;261:1191–1197.
26. Izumo W, Higuchi R, Yazawa T, et al. Evaluation of preoperative risk factors for postpancreatectomy hemorrhage. *Langenbecks Arch Surg.* 2019;404:967–974.
27. Muscari F, Suc B, Kirzin S, et al. Risk factors for mortality and intra-abdominal complications after pancreatoduodenectomy: multivariate analysis in 300 patients. *Surgery.* 2006;139:591–598.
28. Gaujoux S, Cortes A, Couvelard A, et al. Fatty pancreas and increased body mass index are risk factors of pancreatic fistula after pancreaticoduodenectomy. *Surgery.* 2010;148:15–23.
29. Sledzianowski JF, Duffas JP, Muscari F, et al. Risk factors for mortality and intra-abdominal morbidity after distal pancreatectomy. *Surgery.* 2005;137:180–185.
30. El Nakeeb A, Askar W, Atef E, et al. Trends and outcomes of pancreaticoduodenectomy for periampullary tumors: A 25-year single-center study of 1000 consecutive cases. *World J Gastroenterol.* 2017;23:7025–7036.
31. Fujii Y, Shimada H, Endo I, et al. Management of massive arterial hemorrhage after pancreatobiliary surgery: does embolotherapy contribute to successful outcome? *J Gastrointest Surg Off J Soc Surg Aliment Tract.* 2007;11:432–438.
32. Miura F, Asano T, Amano H, et al. Management of postoperative arterial hemorrhage after pancreato-biliary surgery according to the site of bleeding: re-laparotomy or interventional radiology. *J Hepatobiliary Pancreat Surg.* 2009;16:56–63.
33. Ji G-W, Zhang Y-D, Wang K, et al. Short- and long-term outcomes of middle hepatic vein-oriented hepatectomy for advanced perihilar cholangiocarcinoma. *J Surg Oncol.* 2018;118:446–454.
34. Olthof PB, Miyasaka M, Koerkamp BG, et al. A comparison of treatment and outcomes of perihilar cholangiocarcinoma between Eastern and Western centers. *HPB.* 2019;21:345–351.
35. Khaoudy I, Farges O, Boleslawski E, et al. Half of Postoperative Deaths After Hepatectomy may be Preventable: A Root-cause Analysis of a Prospective Multicenter Cohort Study. *Ann Surg.* 2018;268:792–798.
36. O’Leary JG, Lepe R, Davis GL. Indications for liver transplantation. *Gastroenterology.*

2008;134:1764–1776.

37. Mazzaferro V, Llovet JM, Miceli R, et al. Predicting survival after liver transplantation in patients with hepatocellular carcinoma beyond the Milan criteria: a retrospective, exploratory analysis. *Lancet Oncol.* 2009;10:35–43.
38. Ochoa-Allemant P, Ezaz G, Trivedi HD, et al. Long-term outcomes after liver transplantation in the Hispanic population. *Liver Int Off J Int Assoc Study Liver.* 2020;40:437–446.
39. Thuluvath PJ, Thuluvath AJ, Hanish S, et al. Liver transplantation in patients with multiple organ failures: Feasibility and outcomes. *J Hepatol.* 2018;69:1047–1056.
40. Tapper EB. Frailty and Outcomes After Liver Transplantation. *Curr Transplant Rep.* 2019;6:1–6.
41. Karatzas T, Lykaki-Karatzas E, Webb M, et al. Vascular complications, treatment, and outcome following orthotopic liver transplantation. *Transplant Proc.* 1997;29:2853–2855.
42. Turrión VS, Alvira LG, Jimenez M, et al. Incidence and results of arterial complications in liver transplantation: experience in a series of 400 transplants. *Transplant Proc.* 2002;34:292–293.
43. Alamo JM, Gómez MA, Tamayo MJ, et al. Mycotic pseudoaneurysms after liver transplantation. *Transplant Proc.* 2005;37:1512–1514.
44. Volpin E, Pessaux P, Sauvanet A, et al. Preservation of the arterial vascularisation after hepatic artery pseudoaneurysm following orthotopic liver transplantation: long-term results. *Ann Transplant.* 2014;19:346–352.
45. Boleslawski E, Bouras AF, Truant S, et al. Hepatic artery ligation for arterial rupture following liver transplantation: a reasonable option. *Am J Transplant Off J Am Soc Transplant Am Soc Transpl Surg.* 2013;13:1055–1062.
46. Millonig G, Graziadei IW, Waldenberger P, et al. Percutaneous management of a hepatic artery aneurysm: bleeding after liver transplantation. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2004;27:525–528.
47. Marshall MM, Muiesan P, Srinivasan P, et al. Hepatic artery pseudoaneurysms following liver transplantation: incidence, presenting features and management. *Clin Radiol.* 2001;56:579–587.
48. Saad WEA, Dasgupta N, Lippert AJ, et al. Extrahepatic pseudoaneurysms and ruptures of

the hepatic artery in liver transplant recipients: endovascular management and a new iatrogenic etiology. *Cardiovasc Intervent Radiol*. 2013;36:118–127.

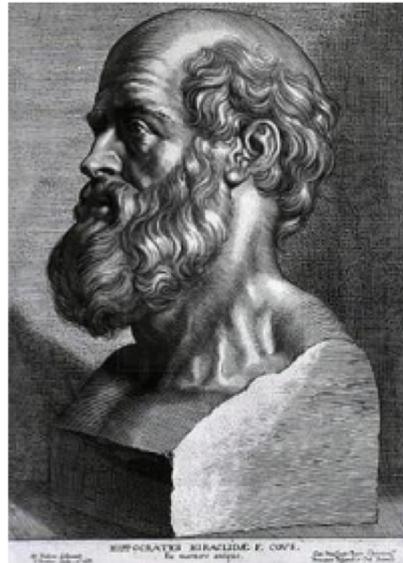
49. Elias G, Rastellini C, Nsier H, et al. Successful long-term repair of hepatic artery pseudoaneurysm following liver transplantation with primary stent-grafting. *Liver Transplant Off Publ Am Assoc Study Liver Dis Int Liver Transplant Soc*. 2007;13:1346–1348.
50. Duranteau J, Asehnoune K, Pierre S, et al. Recommandations sur la réanimation du choc hémorragique. *Anesth Réanimation*. 2015;1:62–74.
51. Kennedy DW, Laing CJ, Tseng LH, et al. Detection of active gastrointestinal hemorrhage with CT angiography: a 4(1/2)-year retrospective review. *J Vasc Interv Radiol JVIR*. 2010;21:848–855.
52. Fang Y, Han X, Liu L, et al. Diagnosis and treatment efficacy of digital subtraction angiography and transcatheter arterial embolization in post-pancreatectomy hemorrhage: A single center retrospective cohort study. *Int J Surg*. 2018;51:223–228.
53. Zhang J, Zhu X, Chen H, et al. Management of delayed post-pancreaticoduodenectomy arterial bleeding: interventional radiological treatment first. *Pancreatol Off J Int Assoc Pancreatol IAP Al*. 2011;11:455–463.
54. Thorat A, Lee C-F, Wu T-H, et al. Endovascular treatment for pseudoaneurysms arising from the hepatic artery after liver transplantation. *Asian J Surg*. 2017;40:227–231.
55. Yang J, Zhang X-H, Huang Y-H, et al. Diagnosis and Treatment of Abdominal Arterial Bleeding After Radical Gastrectomy: a Retrospective Analysis of 1875 Consecutive Resections for Gastric Cancer. *J Gastrointest Surg Off J Soc Surg Aliment Tract*. 2016;20:510–520.
56. Roulin D, Cerantola Y, Demartines N, et al. Systematic Review of Delayed Postoperative Hemorrhage after Pancreatic Resection. *J Gastrointest Surg*. 2011;15:1055–1062.
57. Asai K, Zaydfudim V, Truty M, et al. Management of a delayed post pancreatoduodenectomy haemorrhage using endovascular techniques. *HPB*. 2015;17:902–908.
58. Schaarschmidt BM, Boos J, Buchbender C, et al. Heparin-bonded stent graft treatment for major visceral arterial injury after upper abdominal surgery. *Eur Radiol*. 2018;28:3221–3227.
59. Pedersoli F, Isfort P, Keil S, et al. Stentgraft Implantation for the Treatment of Postoperative Hepatic Artery Pseudoaneurysm. *Cardiovasc Intervent Radiol*. 2016;39:575–581.
60. Chang Y-C, Liu K-L, Huang Y-C, et al. Efficacy and hepatic complications of three endovascular treatment approaches for delayed postpancreatectomy hemorrhage: evolution over

15 years. *CVIR Endovasc*. 2019;2:33.

61. Asai K, Watanabe M, Kusachi S, et al. Successful treatment of a common hepatic artery pseudoaneurysm using a coronary covered stent following pancreatoduodenectomy: report of a case. *Surg Today*. 2014;44:160–165.
62. Hassold N, Wolfschmidt F, Dierks A, et al. Effectiveness and outcome of endovascular therapy for late-onset postpancreatectomy hemorrhage using covered stents and embolization. *J Vasc Surg*. 2016;64:1373–1383.
63. Lim SJ, Park KB, Hyun DH, et al. Stent graft placement for postsurgical hemorrhage from the hepatic artery: clinical outcome and CT findings. *J Vasc Interv Radiol JVIR*. 2014;25:1539–1548.
64. Brodsky JT, Turnbull AD. Arterial hemorrhage after pancreatoduodenectomy. The “sentinel bleed.” *Arch Surg Chic Ill 1960*. 1991;126:1037–1040.
65. Tien Y-W, Wu Y-M, Liu K-L, et al. Angiography is Indicated for Every Sentinel Bleed after Pancreaticoduodenectomy. *Ann Surg Oncol*. 2008;15:1855–1861.
66. Kim J, Kim J-K, Yoon W, et al. Transarterial embolization for postoperative hemorrhage after abdominal surgery. *J Gastrointest Surg Off J Soc Surg Aliment Tract*. 2005;9:393–399.
67. Jilesen APJ, Tol JAMG, Busch ORC, et al. Emergency management in patients with late hemorrhage after pancreatoduodenectomy for a periampullary tumor. *World J Surg*. 2014;38:2438–2447.
68. Blanc T, Cortes A, Goere D, et al. Hemorrhage after pancreaticoduodenectomy: when is surgery still indicated? *Am J Surg*. 2007;194:3–9.
69. Limongelli P, Khorsandi SE, Pai M, et al. Management of delayed postoperative hemorrhage after pancreaticoduodenectomy: a meta-analysis. *Arch Surg Chic Ill 1960*. 2008;143:1001–1007; discussion 1007.
70. Kasumova GG, Eskander MF, Kent TS, et al. Hemorrhage after pancreaticoduodenectomy: does timing matter? *HPB*. 2016;18:861–869.
71. Jeng K-S, Huang C-C, Lin C-K, et al. Early Detection of a Hepatic Artery Pseudoaneurysm After Liver Transplantation Is the Determinant of Survival. *Transplant Proc*. 2016;48:1149–1155.
72. Li Z, Jie Z, Liu Y, et al. Management of delayed hemorrhage following radical gastrectomy for gastric carcinoma patients. *Hepatogastroenterology*. 2012;59:2016–2019.

73. Khalsa BS, Imagawa DK, Chen JJ, et al. Evolution in the Treatment of Delayed Postpancreatectomy Hemorrhage: Surgery to Interventional Radiology. *Pancreas*. 2015;44:953–958.
74. Wente MN, Veit JA, Bassi C, et al. Postpancreatectomy hemorrhage (PPH): an International Study Group of Pancreatic Surgery (ISGPS) definition. *Surgery*. 2007;142:20–25.
75. Pottier E, Ronot M, Gaujoux S, et al. Endovascular management of delayed post-pancreatectomy haemorrhage. *Eur Radiol*. 2016;26:3456–3465.
76. Coccolini F, Stahel PF, Montori G, et al. Pelvic trauma: WSES classification and guidelines. *World J Emerg Surg WJES*. 2017;12:5.
77. Dindo D, Demartines N, Clavien P-A. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Ann Surg*. 2004;240:205–213.

SERMENT



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.

HÉMORRAGIES ARTÉRIELLES POST-OPÉRATOIRES RETARDÉES COMPLIQUANT LA CHIRURGIE SUS-MÉSOCOLIQUE : PRISE EN CHARGE ET CONSÉQUENCES

Contexte : La place de la chirurgie et de la radiologie interventionnelle (RI) dans la gestion de l'hémorragie artérielle tardive (HT) (>24h) post chirurgie sus-mésocolique (CSM) reste à préciser.

Objectif : Évaluer la **morbi-mortalité** des HT post CSM selon leur prise en charge.

Matériel et Méthodes : Étude observationnelle rétrospective monocentrique au sein du Centre Hospitalier Universitaire de Grenoble, entre 2005 et 2019. Étaient incluses toutes les HT post CSM. La gestion des HT se basait sur l'hémodynamique initiale : angioscanner puis RI (embolisation ou stenting) ou surveillance si stabilité initiale ; chirurgie si instabilité. La RI prophylactique était possible même en l'absence de source hémorragique identifiée à l'angioscanner.

Résultats : 86 HT ont été observées chez 57 patients après duodéno pancréatectomie céphalique (n = 26), transplantation hépatique (n = 24) ou autres (n = 7). La mortalité était de 32% (n =18) et 22 patients (39%) ont présenté plus d'une HT. L'instabilité hémodynamique initiale était le seul facteur prédictif de mortalité (p=0,008). 28% des reprises chirurgicales (9/32) et 10% des RI (4/41) se soldaient par un échec de contrôle du saignement (p=0,14). Lorsque la source hémorragie n'était pas identifiée à l'imagerie, le taux de récurrence était moindre après RI prophylactique qu'après surveillance (2/10, 20% vs. 11/16, 69%, p=0,042). La technique de RI utilisée n'impactait pas la récurrence (embolisation : 4/18, 22% vs. stenting : 8/26, 31%, p=0,75).

Conclusion : La RI doit être préférée dans le traitement des HT des patients hémodynamiquement stables. La RI prophylactique diminue le risque de récurrence en l'absence de source hémorragique identifiée à l'imagerie initiale.

Mots clés : hémorragie artérielle post-opératoire retardée, chirurgie sus-mésocolique, pseudoanévrisme, récurrence, radiologie interventionnelle