



HAL
open science

Incidence des déchirures et décollements de rétine après chirurgie maculaire selon le système de visualisation peropératoire

Ali Mouna

► **To cite this version:**

Ali Mouna. Incidence des déchirures et décollements de rétine après chirurgie maculaire selon le système de visualisation peropératoire. Sciences du Vivant [q-bio]. 2016. hal-01931909

HAL Id: hal-01931909

<https://hal.univ-lorraine.fr/hal-01931909v1>

Submitted on 23 Nov 2018

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 et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact : ddoc-thesesexercice-contact@univ-lorraine.fr

LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10

http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php

<http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm>

THÈSE

Pour obtenir le grade de

DOCTEUR EN MEDECINE

Présentée et soutenue publiquement

Dans le cadre du troisième cycle de Médecine Spécialisée

Par

Ali MOUNA

Le vendredi 21 octobre 2016

Incidence des déchirures et des décollements de rétine après chirurgie maculaire selon le système de visualisation peropératoire

Jury :

M. BERROD Jean Paul

M. GEORGE Jean Luc

Mme. ANGIOI DUPREZ Karine

M. CONART Jean-Baptiste

Professeur

Professeur

Professeur

Docteur

Président

Juge

Juge

Juge



Président de l'Université de Lorraine :
Professeur Pierre MUTZENHARDT

Doyen de la Faculté de Médecine
Professeur Marc BRAUN

Vice-doyens

Pr Karine ANGIOI-DUPREZ, Vice-Doyen
Pr Marc DEBOUVERIE, Vice-Doyen

Asseseurs :

Premier cycle : Dr Guillaume GAUCHOTTE

Deuxième cycle : Pr Marie-Reine LOSSER

Troisième cycle : Pr Marc DEBOUVERIE

Innovations pédagogiques : Pr Bruno CHENUÉL

Formation à la recherche : Dr Nelly AGRINIER

Animation de la recherche clinique : Pr François ALLA

Affaires juridiques et Relations extérieures : Dr Frédérique CLAUDOT

Vie Facultaire et SIDES : Pr Laure JOLY

Relations Grande Région : Pr Thomas FUCHS-BUDER

Etudiant : M. Lucas SALVATI

Chargés de mission

Bureau de docimologie : Dr Guillaume VOGIN

Commission de prospective facultaire : Pr Pierre-Edouard BOLLAERT

Orthophonie : Pr Cécile PARIETTI-WINKLER

PACES : Dr Chantal KOHLER

Plan Campus : Pr Bruno LEHEUP

International : Pr Jacques HUBERT

=====

DOYENS HONORAIRES

Professeur Jean-Bernard DUREUX - Professeur Jacques ROLAND - Professeur Patrick NETTER

Professeur Henry COUDANE

=====

PROFESSEURS HONORAIRES

Etienne ALIOT - Jean-Marie ANDRE - Alain AUBREGE - Jean AUQUE - Gérard BARROCHE - Alain BERTRAND - Pierre BEY

Marc-André BIGARD - Patrick BOISSEL - Pierre BORDIGONI - Jacques BORRELLY - Michel BOULANGE

Jean-Louis BOUTROY - Serge BRIANÇON - Jean-Claude BURDIN - Claude BURLET - Daniel BURNEL

Claude CHARDOT - Jean-François CHASSAGNE - François CHERRIER - Jean-Pierre CRANCE - Gérard DEBRY

Emile de LAVERGNE - Jean-Pierre DESCHAMPS - Jean DUHEILLE - Jean-Bernard DUREUX - Gilbert FAURE -

Gérard FIEVE - Jean FLOQUET - Robert FRISCH - Alain GAUCHER - Pierre GAUCHER - Alain GERARD -

Hubert GERARD

Jean-Marie GILGENKRANTZ - Simone GILGENKRANTZ - Gilles GROSDIDIER - Oliéro GUERCI - Philippe

HARTEMANN - Gérard HUBERT - Claude HURIET - Christian JANOT - Michèle KESSLER - François KOHLER -

Jacques LACOSTE

Henri LAMBERT - Pierre LANDES - Marie-Claire LAXENAIRE - Michel LAXENAIRE - Alain LE FAOU - Jacques

LECLERE

Pierre LEDERLIN - Bernard LEGRAS - Jean-Pierre MALLIÉ - Philippe MANGIN - Jean-Claude MARCHAL -

Pierre MATHIEU

Michel MERLE - Pierre MONIN - Pierre NABET - Jean-Pierre NICOLAS - Pierre PAYSANT - Francis PENIN -

Gilbert PERCEBOIS - Claude PERRIN - Luc PICARD - François PLENAT - Jean-Marie POLU - Jacques POUREL

- Jean PREVOT - Francis RAPHAEL

Antoine RASPILLER – Denis REGENT - Michel RENARD - Jacques ROLAND - Daniel SCHMITT - Michel SCHMITT
Michel SCHWEITZER - Daniel SIBERTIN-BLANC - Claude SIMON - Danièle SOMMELET - Jean-François STOLTZ
Michel STRICKER - Gilbert THIBAUT - Gérard VAILLANT - Paul VERT – Hervé VESPIGNANI - Colette VIDAILHET
Michel VIDAILHET - Jean-Pierre VILLEMOT - Michel WEBER

=====

PROFESSEURS ÉMÉRITES

Professeur Etienne ALIOT - Professeur Gérard BARROCHE - Professeur Pierre BEY - Professeur Jean-Pierre CRANCE - Professeur Alain GERARD - Professeure Michèle KESSLER – Professeur François KOHLER
Professeur Jacques LECLÈRE - Professeur Alain LE FAOU - Professeur Jean-Marie GILGENKRANTZ
Professeure Simone GILGENKRANTZ – Professeur Gilles GROSDIDIER - Professeur Philippe HARTEMANN
Professeur Alain LE FAOU - Professeur Pierre MONIN - Professeur Jean-Pierre NICOLAS - Professeur François PLENAT Professeur Daniel SIBERTIN-BLANC - Professeur Jean-François STOLTZ - Professeur Paul VERT
Professeur Michel VIDAILHET

=====

PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS

(Disciplines du Conseil National des Universités)

42^{ème} Section : MORPHOLOGIE ET MORPHOGENÈSE

1^{ère} sous-section : (Anatomie)

Professeur Marc BRAUN – Professeure Manuela PEREZ

2^{ème} sous-section : (Histologie, embryologie et cytogénétique)

Professeur Christo CHRISTOV– Professeur Bernard FOLIGUET

3^{ème} sous-section : (Anatomie et cytologie pathologiques)

Professeur Jean-Michel VIGNAUD – Professeur Guillaume GAUCHOTTE

43^{ème} Section : BIOPHYSIQUE ET IMAGERIE MÉDICALE

1^{ère} sous-section : (Biophysique et médecine nucléaire)

Professeur Gilles KARCHER – Professeur Pierre-Yves MARIE – Professeur Pierre OLIVIER

2^{ème} sous-section : (Radiologie et imagerie médicale)

Professeur René ANXIONNAT - Professeur Alain BLUM - Professeur Serge BRACARD - Professeur Michel CLAUDON Professeure Valérie CROISÉ-LAURENT - Professeur Jacques FELBLINGER

44^{ème} Section : BIOCHIMIE, BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLÉCULAIRE, PHYSIOLOGIE ET NUTRITION

1^{ère} sous-section : (Biochimie et biologie moléculaire)

Professeur Jean-Louis GUEANT - Professeur Bernard NAMOUR - Professeur Jean-Luc OLIVIER

2^{ème} sous-section : (Physiologie)

Professeur Christian BEYAERT - Professeur Bruno CHENUÉL - Professeur François MARCHAL

4^{ème} sous-section : (Nutrition)

Professeur Didier QUILLIOT - Professeure Rosa-Maria RODRIGUEZ-GUEANT - Professeur Olivier ZIEGLER

45^{ème} Section : MICROBIOLOGIE, MALADIES TRANSMISSIBLES ET HYGIÈNE

1^{ère} sous-section : (Bactériologie – virologie ; hygiène hospitalière)

Professeur Alain LOZNIEWSKI – Professeure Evelyne SCHVOERER

2^{ème} sous-section : (Parasitologie et Mycologie)

Professeure Marie MACHOUART

3^{ème} sous-section : (Maladies infectieuses ; maladies tropicales)

Professeur Thierry MAY - Professeure Céline PULCINI - Professeur Christian RABAUD

46^{ème} Section : SANTÉ PUBLIQUE, ENVIRONNEMENT ET SOCIÉTÉ

1^{ère} sous-section : (Épidémiologie, économie de la santé et prévention)

Professeur François ALLA - Professeur Francis GUILLEMIN - Professeur Denis ZMIROU-NAVIER

3^{ème} sous-section : (Médecine légale et droit de la santé)

Professeur Henry COUDANE

4^{ème} sous-section : (Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication)

Professeure Eliane ALBUISSON - Professeur Nicolas JAY

47^{ème} Section : CANCÉROLOGIE, GÉNÉTIQUE, HÉMATOLOGIE, IMMUNOLOGIE

1^{ère} sous-section : (Hématologie ; transfusion)

Professeur Pierre FEUGIER

2^{ème} sous-section : (Cancérologie ; radiothérapie)

Professeur Thierry CONROY - Professeur François GUILLEMIN - Professeur Didier PEIFFERT - Professeur Frédéric MARCHAL

3^{ème} sous-section : (Immunologie)

Professeur Marcelo DE CARVALHO-BITTENCOURT – Professeure Marie-Thérèse RUBIO

4^{ème} sous-section : (Génétique)

Professeur Philippe JONVEAUX - Professeur Bruno LEHEUP

48^{ème} Section : ANESTHÉSIOLOGIE, RÉANIMATION, MÉDECINE D'URGENCE, PHARMACOLOGIE ET THÉRAPEUTIQUE

1^{ère} sous-section : (Anesthésiologie-réanimation ; médecine d'urgence)

Professeur Gérard AUDIBERT - Professeur Hervé BOUAZIZ - Professeur Thomas FUCHS-BUDER

Professeure Marie-Reine LOSSER - Professeur Claude MEISTELMAN

2^{ème} sous-section : (Réanimation ; médecine d'urgence)

Professeur Pierre-Édouard BOLLAERT - Professeur Sébastien GIBOT - Professeur Bruno LÉVY

3^{ème} sous-section : (Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie)

Professeur Pierre GILLET - Professeur Jean-Yves JOUZEAU - Professeur Patrick NETTER

4^{ème} sous-section : (Thérapeutique ; médecine d'urgence ; addictologie)

Professeur François PAILLE - Professeur Patrick ROSSIGNOL - Professeur Faiez ZANNAD

49^{ème} Section : PATHOLOGIE NERVEUSE ET MUSCULAIRE, PATHOLOGIE MENTALE, HANDICAP ET RÉÉDUCATION

1^{ère} sous-section : (Neurologie)

Professeur Marc DEBOUVERIE - Professeur Louis MAILLARD - Professeur Luc TAILLANDIER - Professeure Louise TYVAERT

2^{ème} sous-section : (Neurochirurgie)

Professeur Jean AUQUE - Professeur Thierry CIVIT - Professeure Sophie COLNAT-COULBOIS - Professeur Olivier KLEIN

3^{ème} sous-section : (Psychiatrie d'adultes ; addictologie)

Professeur Jean-Pierre KAHN - Professeur Raymund SCHWAN

4^{ème} sous-section : (Pédopsychiatrie ; addictologie)

Professeur Bernard KABUTH

5^{ème} sous-section : (Médecine physique et de réadaptation)

Professeur Jean PAYSANT

50^{ème} Section : PATHOLOGIE OSTÉO-ARTICULAIRE, DERMATOLOGIE ET CHIRURGIE PLASTIQUE

1^{ère} sous-section : (Rhumatologie)

Professeure Isabelle CHARY-VALCKENAERE - Professeur Damien LOEUILLE

2^{ème} sous-section : (Chirurgie orthopédique et traumatologique)

Professeur Laurent GALOIS - Professeur Didier MAINARD - Professeur Daniel MOLE - Professeur François SIRVEAUX

3^{ème} sous-section : (Dermato-vénérologie)

Professeur Jean-Luc SCHMUTZ

4^{ème} sous-section : (Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique ; brûlologie)

Professeur François DAP - Professeur Gilles DAUTEL - Professeur Etienne SIMON

51^{ème} Section : PATHOLOGIE CARDIO-RESPIRATOIRE ET VASCULAIRE

1^{ère} sous-section : (Pneumologie ; addictologie)

Professeur Jean-François CHABOT - Professeur Ari CHAOUAT - Professeur Yves MARTINET

2^{ème} sous-section : (Cardiologie)

Professeur Edoardo CAMENZIND - Professeur Christian de CHILLOU DE CHURET - Professeur Yves JUILLIERE

Professeur Nicolas SADOUL

3^{ème} sous-section : (Chirurgie thoracique et cardiovasculaire)

Professeur Thierry FOLLIGUET - Professeur Juan-Pablo MAUREIRA

4^{ème} sous-section : (Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire)

Professeur Sergueï MALIKOV - Professeur Denis WAHL – Professeur Stéphane ZUILY

52^{ème} Section : MALADIES DES APPAREILS DIGESTIF ET URINAIRE

1^{ère} sous-section : (Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie)

Professeur Jean-Pierre BRONOWICKI - Professeur Laurent PEYRIN-BIROULET

3^{ème} sous-section : (Néphrologie)

Professeur Luc FRIMAT - Professeure Dominique HESTIN

4^{ème} sous-section : (Urologie)

Professeur Pascal ESCHWEGE - Professeur Jacques HUBERT

53^{ème} Section : MÉDECINE INTERNE, GÉRIATRIE, CHIRURGIE GÉNÉRALE ET MÉDECINE GÉNÉRALE

1^{ère} sous-section : (Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement ; addictologie)

Professeur Athanase BENETOS - Professeur Jean-Dominique DE KORWIN - Professeure Gisèle KANNY
Professeure Christine PERRET-GUILLAUME – Professeur Roland JAUSSAUD – Professeure Laure JOLY

2^{ème} sous-section : (Chirurgie générale)

Professeur Ahmet AYAV - Professeur Laurent BRESLER - Professeur Laurent BRUNAUD

3^{ème} sous-section : (Médecine générale)

Professeur Jean-Marc BOIVIN – Professeur Paolo DI PATRIZIO

54^{ème} Section : DÉVELOPPEMENT ET PATHOLOGIE DE L'ENFANT, GYNÉCOLOGIE-OBSTÉTRIQUE, ENDOCRINOLOGIE ET REPRODUCTION

1^{ère} sous-section : (Pédiatrie)

Professeur Pascal CHASTAGNER - Professeur François FEILLET - Professeur Jean-Michel HASCOET
Professeur Emmanuel RAFFO - Professeur Cyril SCHWEITZER

2^{ème} sous-section : (Chirurgie infantile)

Professeur Pierre JOURNEAU - Professeur Jean-Louis LEMELLE

3^{ème} sous-section : (Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale)

Professeur Philippe JUDLIN - Professeur Olivier MOREL

4^{ème} sous-section : (Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques ; gynécologie médicale)

Professeur Bruno GUERCI - Professeur Marc KLEIN - Professeur Georges WERYHA

55^{ème} Section : PATHOLOGIE DE LA TÊTE ET DU COU

1^{ère} sous-section : (Oto-rhino-laryngologie)

Professeur Roger JANKOWSKI - Professeure Cécile PARIETTI-WINKLER

2^{ème} sous-section : (Ophtalmologie)

Professeure Karine ANGIOI - Professeur Jean-Paul BERROD - Professeur Jean-Luc GEORGE

3^{ème} sous-section : (Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie)

Professeure Muriel BRIX

=====

PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS

61^{ème} Section : GÉNIE INFORMATIQUE, AUTOMATIQUE ET TRAITEMENT DU SIGNAL

Professeur Walter BLONDEL

64^{ème} Section : BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE

Professeure Sandrine BOSCHI-MULLER

=====

PROFESSEUR ASSOCIÉ DE MÉDECINE GÉNÉRALE

Professeur associé Sophie SIEGRIST

=====

MAÎTRES DE CONFÉRENCES DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS

42^{ème} Section : MORPHOLOGIE ET MORPHOGENÈSE

1^{ère} sous-section : (Anatomie)

Docteur Bruno GRIGNON

2^{ème} sous-section : (Histologie, embryologie et cytogénétique)

Docteure Chantal KOHLER

43^{ème} Section : BIOPHYSIQUE ET IMAGERIE MÉDICALE

1^{ère} sous-section : (Biophysique et médecine nucléaire)

Docteur Jean-Marie ESCANYE

2^{ème} sous-section : (Radiologie et imagerie médicale)

Docteur Damien MANDRY - Docteur Pedro TEIXEIRA

44^{ème} Section : BIOCHIMIE, BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLÉCULAIRE, PHYSIOLOGIE ET NUTRITION

1^{ère} sous-section : (Biochimie et biologie moléculaire)

Docteure Shyue-Fang BATTAGLIA - Docteure Sophie FREMONT - Docteure Isabelle GASTIN

Docteure Catherine MALAPLATE-ARMAND - Docteur Marc MERTEN - Docteur Abderrahim OUSSALAH

2^{ème} sous-section : (Physiologie)

Docteure Silvia DEMOULIN-ALEXIKOVA - Docteur Mathias POUSSEL

3^{ème} sous-section : (Biologie Cellulaire)

Docteure Véronique DECOT-MAILLERET

45^{ème} Section : MICROBIOLOGIE, MALADIES TRANSMISSIBLES ET HYGIÈNE

1^{ère} sous-section : (Bactériologie – Virologie ; hygiène hospitalière)

Docteure Corentine ALAUZET - Docteure Hélène JEULIN - Docteure Véronique VENARD

2^{ème} sous-section : (Parasitologie et mycologie)

Docteure Anne DEBOURGOGNE

46^{ème} Section : SANTÉ PUBLIQUE, ENVIRONNEMENT ET SOCIÉTÉ

1^{ère} sous-section : (Epidémiologie, économie de la santé et prévention)

Docteure Nelly AGRINIER - Docteur Cédric BAUMANN - Docteure Frédérique CLAUDOT - Docteur Alexis HAUTEMANIÈRE

2^{ème} sous-section (Médecine et Santé au Travail)

Docteure Isabelle THAON

3^{ème} sous-section (Médecine légale et droit de la santé)

Docteur Laurent MARTRILLE

47^{ème} Section : CANCÉROLOGIE, GÉNÉTIQUE, HÉMATOLOGIE, IMMUNOLOGIE

1^{ère} sous-section : (Hématologie ; transfusion)

Docteure Aurore PERROT – Docteur Julien BROSEUS (*stagiaire*)

2^{ème} sous-section : (Cancérologie ; radiothérapie)

Docteure Lina BOLOTINE – Docteur Guillaume VOGIN (*stagiaire*)

4^{ème} sous-section : (Génétique)

Docteure Céline BONNET - Docteur Christophe PHILIPPE

48^{ème} Section : ANESTHÉSIOLOGIE, RÉANIMATION, MÉDECINE D'URGENCE, PHARMACOLOGIE ET THÉRAPEUTIQUE

2^{ème} sous-section : (Réanimation ; Médecine d'urgence)

Docteur Antoine KIMMOUN

3^{ème} sous-section : (Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie)

Docteur Nicolas GAMBIER - Docteure Françoise LAPICQUE - Docteur Julien SCALA-BERTOLA

4^{ème} sous-section : (Thérapeutique ; Médecine d'urgence ; addictologie)

Docteur Nicolas GIRERD

50^{ème} Section : PATHOLOGIE OSTÉO-ARTICULAIRE, DERMATOLOGIE ET CHIRURGIE PLASTIQUE

1^{ère} sous-section : (Rhumatologie)

Docteure Anne-Christine RAT

3^{ème} sous-section : (Dermato-vénérologie)

Docteure Anne-Claire BURSZTEJN

4^{ème} sous-section : (Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique ; brûlologie)

Docteure Laetitia GOFFINET-PLEUTRET

51^{ème} Section : PATHOLOGIE CARDIO-RESPIRATOIRE ET VASCULAIRE

3^{ème} sous-section : (Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire)

Docteur Fabrice VANHUYSE

52^{ème} Section : MALADIES DES APPAREILS DIGESTIF ET URINAIRE

1^{ère} sous-section : (Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie)

Docteur Jean-Baptiste CHEVAUX

53^{ème} Section : MÉDECINE INTERNE, GÉRIATRIE, CHIRURGIE GÉNÉRALE ET MÉDECINE GÉNÉRALE

3^{ème} sous-section : (Médecine générale)

Docteure Elisabeth STEYER

54^{ème} Section : DEVELOPPEMENT ET PATHOLOGIE DE L'ENFANT, GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE, ENDOCRINOLOGIE ET REPRODUCTION

5^{ème} sous-section : (Biologie et médecine du développement et de la reproduction ; gynécologie médicale)

Docteure Isabelle KOSCINSKI

55^{ème} Section : PATHOLOGIE DE LA TÊTE ET DU COU

1^{ère} sous-section : (Oto-Rhino-Laryngologie)

Docteur Patrice GALLET

=====

MAÎTRES DE CONFÉRENCES

5^{ème} Section : SCIENCES ÉCONOMIQUES

Monsieur Vincent LHUILLIER

7^{ème} Section : SCIENCES DU LANGAGE : LINGUISTIQUE ET PHONETIQUE GENERALES

Madame Christine DA SILVA-GENEST

19^{ème} Section : SOCIOLOGIE, DÉMOGRAPHIE

Madame Joëlle KIVITS

60^{ème} Section : MÉCANIQUE, GÉNIE MÉCANIQUE, GÉNIE CIVIL

Monsieur Alain DURAND

64^{ème} Section : BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE

Madame Marie-Claire LANHERS - Monsieur Nick RAMALANJAONA - Monsieur Pascal REBOUL

65^{ème} Section : BIOLOGIE CELLULAIRE

Madame Nathalie AUCHET - Madame Natalia DE ISLA-MARTINEZ - Monsieur Jean-Louis GELLY
Madame Céline HUSELSTEIN - Madame Ketsia HESS – Monsieur Hervé MEMBRE - Monsieur Christophe NEMOS

66^{ème} Section : PHYSIOLOGIE

Monsieur Nguyen TRAN

=====

MAÎTRES DE CONFÉRENCES ASSOCIÉS DE MÉDECINE GÉNÉRALE

Docteur Pascal BOUCHE – Docteur Olivier BOUCHY - Docteur Arnaud MASSON – Docteur Cédric BERBE
Docteur Jean-Michel MARTY

=====

DOCTEURS HONORIS CAUSA

Professeur Charles A. BERRY (1982)
Centre de Médecine Préventive, Houston (U.S.A)
Professeur Pierre-Marie GALETTI (1982)
Brown University, Providence (U.S.A)
Professeure Mildred T. STAHLMAN (1982)
Vanderbilt University, Nashville (U.S.A)
Professeur Théodore H. SCHIEBLER (1989)
Institut d'Anatomie de Würzburg (R.F.A)
Université de Pennsylvanie (U.S.A)
Professeur Mashaki KASHIWARA (1996)
Research Institute for Mathematical Sciences de Kyoto (JAPON)

Professeure Maria DELIVORIA-
PAPADOPOULOS (1996)
Professeur Ralph GRÄSBECK (1996)
Université d'Helsinki (FINLANDE)
Professeur Duong Quang TRUNG (1997)
Université d'Hô Chi Minh-Ville (VIËTNAM)
Professeur Daniel G. BICHET (2001)
Université de Montréal (Canada)
Professeur Marc LEVENSTON (2005)
Institute of Technology, Atlanta (USA)

Professeur Brian BURCHELL
(2007)
Université de Dundee (Royaume-Uni)
Professeur Yunfeng ZHOU (2009)
Université de Wuhan (CHINE)
Professeur David ALPERS (2011)
Université de Washington (U.S.A)
Professeur Martin EXNER (2012)
Université de Bonn (ALLEMAGNE)

A notre Maître et Président,

Monsieur le Professeur Jean Paul Berrod,

Professeur d'ophtalmologie

Vous nous avez fait l'honneur de nous confier ce travail et de nous guider tout au long de sa réalisation.

Vous nous avez fait apprécier la chirurgie vitréo-rétinienne. Nous vous remercions pour votre encadrement pendant notre formation chirurgicale dans le service, pour la qualité de votre enseignement dont vous nous avez fait profiter toutes ces années.

Vos connaissances et votre dextérité chirurgicale sont pour nous un modèle. Nous avons l'honneur d'apprendre à vos côtés rigueur et humilité.

Nous espérons par ce travail avoir été digne de votre confiance. Soyez assuré de nos respectueuses considérations et de notre fidèle dévouement.

A notre Maître et Juge,

Monsieur le Professeur Jean Luc George,

Professeur d'ophtalmologie

Vous nous avez fait l'honneur d'accepter de juger ce travail. Nous avons eu l'honneur de travailler à vos côtés. Vos connaissances et votre habileté chirurgicale sont pour nous un modèle.

Nous sommes heureux de vous exprimer ici notre sincère reconnaissance et notre profond respect, ainsi que de notre remerciement pour la confiance que vous nous avez témoigné.

A notre Maître et Juge,

Madame le Professeur Karine ANGIOI

Professeur en ophtalmologie

Vous nous avez fait l'honneur d'accepter de juger ce travail.
Pour votre enseignement et vos conseils, veuillez accepter le témoignage de notre profond respect, de notre affection et de notre gratitude.

A notre Maître et Juge,

Monsieur le Docteur Jean-Baptiste CONART,

Docteur en ophtalmologie.

Vous nous avez fait l'honneur d'accepter de juger ce travail. Nous vous sommes reconnaissants de nous avoir accompagné tout au long de l'internat. Votre dextérité, vos connaissances et votre disponibilité sont pour nous un modèle.

Veillez recevoir l'assurance de notre gratitude et de notre profond respect.

A mes maîtres et collègues d'internat :

A Monsieur le Docteur Jean Maalouf. Votre rigueur, votre humilité et vos qualités médico-chirurgicales sont pour moi un modèle. Je vous remercie de votre confiance et de votre soutien. J'ai tout un honneur de continuer à travailler à vos côtés. Soyez assuré de mes respectueuses considérations.

A Madame le Docteur Marie Christine Bazard. Merci pour votre calme et votre gentillesse. Votre disponibilité et vos connaissances sont pour nous un modèle.

A monsieur le docteur Pierre Lesure. Merci pour ces moments agréables dans le service, ainsi qu'au bloc autour d'une phako « pied au plancher ! »...

A Monsieur le docteur Jean-Marc Perone. Je vous remercie de m'avoir accueilli dans votre service, et guidé mes premiers pas d'interne.

A Monsieur le docteur Jerome Selton, Madame le Docteur Véronique Cloché, Monsieur le Docteur François Ameloot, Monsieur le Docteur Georges Souteyrand. Je vous remercie de votre disponibilité, et d'avoir pu partager vos connaissances cliniques et chirurgicales.

A mes anciens et actuels assistants et chefs de clinique : Héli Mnasri (l'uveitologue exceptionnel...), Shanour Premy (réussite exemplaire), Benjamine Batta, Audrey Baudot (et notre amour platonique...), Soydan Kurun (un maître dans tous les sens du terme...), Fanny Trechot, Oualid Guechi (force et sérénité..) et Bertrand Leroy (quand même..).

A mes maîtres de stage : à Monsieur le Docteur Pierre-Jean Bertaux, Monsieur le Docteur Nicolas Salaun, aux Professeurs Jean-Claude Marchal, Jean Auque, Thierry Civit, Sophie Colnat-Coulbois et Olivier Klein, Madame le Docteur Catherine Pinelli, Monsieur le Docteur Pascal Bindi, Monsieur le Docteur Jean François Roche.

A la team des « Gangsters » : Soy, BeBer, Nabila, Alex (l'éclaireur...), Momo (le KGB).
Je leur

PS : je pense qu'on a explosé le score des 40.20... et des côtes de bœufs englouties...

A la promotion « le millésime 2011 » : Aghatou (la plus gentille et la plus aimable des co-internes... on s'est serré les coudes pendant les moments difficiles, et on a partagé plein de moments joyeux ! à part la fameuse « Charlotte » que tu me dois.... tu resteras celle qui m'a toujours soutenu et notre amitié m'est très précieuse !!). Merci à Cédric et aux 2 Paulines pour les bons moments partagés ensemble, au service et aux DIU.

A mes anciens co-internes de l'hôpital Mercy : Shanour (le Gentleman..), Adina (c'est miou..), Georgiana (avec le sourire permanent...)

A mes co-internes du CHU de Nancy : Anne-Laure (Marie-Laure... tu es l'incarnation de l'ophtalmo belle et compétente !), Mathildou (et nos secrets partagés..), Laure Malosse (je vais te doser la TSH..), Anne Bodson (Louboutin forever..), Estelle Netter (Blonde aux

yeux bleus, tu resteras toujours à l'affiche du téléphone d'astreinte..), Cecile (notre maman à tous..), Julie Colne, Louis (comment que c'est.. ?), Denis (et son tic Dijonais...)

A toutes les infirmières, aides-soignantes, orthoptistes et secrétaires du CHU de Nancy (surtout le couple « infernal » Anne/Jennifer...), du CH de Metz, de la neurochirurgie et de la médecine interne du CH de Verdun.

A Tania.....

L'ange qui nous a quitté si tôt, mais qui veille sur nous si souvent....

Sans toi, la vie est un combat journalier.....

A mon grand-père Ali...

Tu nous as transmis l'ambition, la modestie et la générosité.
Je sais que tu aurais été fier de notre réussite...

A ma « mère » Samira...

Tu m'as appris la patience dans la vie, et le sens de dévouement pour les autres...
Je ne t'oublierai jamais.

A ma tante Outour...

Tu as dédié ta vie pour le bonheur des autres,
et pour grandir l'espoir d'un futur meilleur...

Que vos âmes reposent en paix.

A mon père Sami et ma mère Wahidé.

Vous avez lutté pour bâtir une famille noble et exemplaire. Vous m'avez appris la patience, l'ambition et les valeurs progressistes dans la vie.

Je vous dédie ma thèse, en restant toujours incapable de vous remercier...

A ma grand-mère Zeinab.

Tu es et tu resteras une fierté pour la famille et pour moi. Tu nous as toujours soutenu dans les moments difficiles, grâce à ton amour et à ton affection. Dès mon enfance tu as cru en moi, et j'espère ne pas te décevoir.

A mon oncle le Docteur Hussein Mouna, ainsi qu'à Nathalie, Charles et Baptiste.

Par tes sacrifices, tu nous as illuminé la voie. Tu nous as protégé sous tes ailes, et rendu notre vie digne, pleine d'espoir. Merci pour ta patience et ton dévouement. Par ce travail, je vous offre mon respect et ma gratitude. J'espère être à la hauteur de ta confiance.

A mon frère Bassel.

Merci pour ton soutien et ton affection. On a traversé pas mal d'épreuves dans la vie ensemble.

A toi et à Gwendoline, je vous dédie ma thèse.

A ma tante Amina.

Merci pour ta présence bienveillante, pour ton soutien et tes plats délicieux !

J'espère que tu seras toujours fière de moi.

A mon oncle Hassan.

Tu as été toujours à nos côtés, toujours à l'écoute et toujours avec le même sens de générosité.

J'en suis éternellement reconnaissant.

A la grande famille maternelle d'El Eit.

A mon regretté grand-père Khalid, à ma très chère grand-mère Fatmeh, à mes oncles et tantes :

le docteur Walid, à Jamal, à Fairuz, à Rdiyeh et à Mahassen.

A la grande famille Pauly.

Aux docteurs Jean-Marc et Anne Pauly. Merci de m'avoir accueilli et de me faire sentir comme dans ma propre famille en France. Merci pour votre affection et de votre soutien.

A Marie, son Nicolas et le petit Yahel ; à Nicolas et Isabelle ; à Lucie et Pierre-Alain ; à Jean ;

à Pierre-Henry. Merci de m'avoir intégré dans ce groupe si chaleureux et fou...

A Maxime David.

Tu sais que tu as une place très chère, et qu'une grande partie de ma réussite en P1 est grâce à toi.

Je te dédie ma thèse, en espérant rester des frères d'âmes pour toute la vie.

Et à Soydan Kurun...

J'ai décidé de te mettre dans la partie famille Habibo. Tu as toujours été un grand frère pour moi. Merci pour tous tes conseils, pour ton soutien et pour ta présence. J'espère continuer nos discussions de géopolitiques, et je te souhaite que du bonheur...

A mes amis Nancéens :

A David Montoya-Faivre. Merci pour cette amitié si riche en émotion et en valeurs partagés...

Surtout merci pour cette année de colocation inoubliable... tu es le roi des pâtes carbo... !!!

Toi et Camille, vous méritez que du bonheur.

A Ayoub. Mon jumeau de la neurochirurgie ! Je n'oublierai pas ces moments partagés ensemble.

Aux anciens résidents de l'internat de Lobau. A Eve, Anthonin, Barbara, Dimitri, Fanny, Morgane, Marie, Marc, Caroline, Guillaume, John, Axel, Julien Aldosa (Dikkenek forever...), la douce Lucille, Maxime, Sandra...

Merci pour tous ces moments agréables, ces dîners hors normes, et ces soirées de folie...

Sans oublier Yasser Faour (le grand cardiologue...), Men3im Saliba (on est fier de ta réussite...), Paul Armand et sa polonaise, JC Gunter et Sylver Stallone (inoubliables...), Pauline, Onur...

A mes amis d'Orléans et Tours :

A Clement David. Petit frère ... je serai toujours là pour toi !

A Victor Boileve. Le plus libanais parmi les cardiologues, et le plus socialiste !

A Alexandre Placente (et nos chagrins d'amours...).

A L'équipe de la Corpo.

A Djouls, Nesrine, Couillu, camarade Aurore, Vincent, Rambo, Mackeu, Julie, Monsieur Ludivine, Ophélie, Pauline et bien sûr mon cher Cupidon !

J'ai beaucoup aimé notre expérience de l'associatif, de l'humanitaire et de solidarité étudiante... sans oublier les soirées !

A la communauté des Babouins !

A Adrien (pure nature ... mais on ne peut pas s'empêcher de t'aimer), Albino (le Portugêsh... sans les gaz si possible), Natacha (la Dragonne sexy du ski...), Ferréol et Popoche (on fait que rigoler avec vous mais faut pas grandir dans la tête...), Damien (reviens vite au noyau dur...), Micro (tu es sûr que tu es un enseignant ?...), Alex Martin (Juliette...), Florence (non non non !), Claire, Geoffrey (sur la route de Memphis...)

Merci de m'avoir intégré au noyau dur du groupe dès le début. On restera soudés certainement, et on aura toute la vie pour en profiter...

A mes amis du Liban :

A Mohamed Yehya.

Depuis notre petite enfance, on a vécu des moments joyeux mais aussi difficiles. On a toujours été présents l'un pour l'autre, et rassure toi je serai toujours là pour toi. Notre amitié, pure et loyale, durera dans le temps...

A Elvis Mounzer.

Notre amitié ne s'est jamais ébranlée, même avec l'éloignement... ta fidélité est pour moi un exemple.

Merci pour ces moments passés à Beyrouth... et pendant nos séances de chasse (aux Gazelles...)

A Georges Rizk.

Merci mon ami pour ta disponibilité, ton accueil et tes valeurs humaines. Avec toi, on a pu partager plein de bonnes choses, mais aussi des moments de craintes pour l'avenir... on a eu des responsabilités très tôt dans notre vie, mais rassure toi, on va s'en sortir...

A Elie Tannous.

Malin... tu as été le premier parmi nous à bosser et à se marier. Tes valeurs humaines et ton amitié sont pour moi inébranlables.

A Ali Dirani et Ali Fadlallah.

Grace à vous, j'ai pu m'intéresser à l'ophtalmologie et profiter de ce choix pendant toute ma vie.

J'ai beaucoup appris de vous, et j'admire vos compétences médico-chirurgicales, mais aussi vos qualités humaines et votre disponibilité pendant mes moments de doute. Je suis certain de votre brillante réussite à Montréal et à Harvard...

A tous ceux que je n'ai pas cités et qui ont contribué à mon bonheur pendant toutes ces années

A Emilie,

Parce que je t'aime, tu es devenue le temple de mon amour...
Et je commence à connaître par cœur les rituels pour ta prière.

Pour toi qui m'as soutenu et qui m'as accompagné pendant tous ces moments,
Pour toi qui à chaque fois que j'y pense, brille dans mon cœur le soleil du jour,
Je te dédie ma thèse.

« Fais de ta vie un rêve...
... Et de ton rêve une réalité »
Antoine de Saint-Exupéry

SERMENT

« Au moment d'être admis à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité. Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux. Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité. J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences. Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences. Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admis dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me sont confiés. Reçu à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs. Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission. Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.

J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité.

Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonoré et méprisé si j'y manque ».

TABLE DES MATIERES

Résumé.....	23
Présentation du sujet	24
Introduction.....	34
Matériels et méthodes.....	36
Résultats	39
Discussion.....	41
Conclusion	44
Annexes	45
Bibliographie	51

Résumé

Introduction : Évaluer l'incidence des déchirures per opératoire et des décollements de rétine postopératoires (DR) après vitrectomie pour membrane épimaculaire (MER) ou trou maculaire (TM) selon la technique de visualisation de la hyaloïde postérieure et du vitré par lentille plan-concave de Machemer ou par lentille panoramique.

Matériels et Méthodes : Étude rétrospective longitudinale comparant l'incidence des complications rhégmatoïdes, d'une série de 734 yeux consécutivement vitrectomisés entre 2006 et 2010 sous lentille de Machemer avec utilisation de la lentille panoramique en fin d'intervention, à une série consécutive de 804 yeux vitrectomisés dès le début sous le contrôle du système à vision panoramique de 2011 à 2015. Toutes les déchirures per opératoires et les DR rhégmatoïdes post opératoires au terme d'un suivi de 6 mois ont été analysés.

Résultats : L'utilisation du système à vision panoramique dès le début de la vitrectomie a permis pour le groupe TM une réduction de 59.8% de l'incidence des déchirures per opératoires (14.2% versus 5.7%, $p=0.009$), ainsi qu'une réduction de 70% de la probabilité cumulative des DR postopératoires (6.4% versus 1.9%, $p=0.046$;test de log rank). Pour le groupe MER, l'incidence des déchirures per opératoires a diminué de 63.3% (2.51% versus 0.92%, $p=0.033$), et la probabilité cumulative des DR postopératoires de 60.3% (3.1% versus 1.2%, $p=0.026$;test de log rank).

Conclusion : L'utilisation systématique d'un système à vision panoramique pendant toute la vitrectomie pour chirurgie maculaire a permis de réduire significativement le taux global de déchirures per opératoires de 69 % et le taux de DR post opératoires de 66.8 %.

Présentation du sujet

La vitrectomie est une technique de chirurgie endoculaire qui permet de traiter les hémorragies du vitré, les décollements de rétine, les membranes et les trous maculaires. Cette technique développée en 1970 par Machemer a beaucoup progressé depuis les années 2000 grâce à la miniaturisation des instruments et au passage en transconjonctival 23, 25 ou 27-Gauge. Malgré ces améliorations les déchirures et les décollements de rétine restent des complications grevant le pronostic de la chirurgie maculaire.

Les membranes épiretiniennes (MER) sont une prolifération fibrocellulaire, non vascularisée, bénigne, et autolimitée à la surface de la rétine. Elles entraînent un gonflement mécanique de la rétine (œdème rétinien et maculaire). Elles peuvent avoir un épïcêtre contractile maculaire ou extra-maculaire pouvant entraîner une gêne fonctionnelle. Elles sont chronologiquement liées à la survenue d'un décollement postérieur du vitré (DPV) qui serait incomplet.

Epidémiologiquement, selon le Beaver Dam Study 1994 (4802 sujets de 43 à 84 ans) la prévalence serait de 11,8% (10,9% de formes idiopathiques et 2,3% compliqués de plis rétiniens). Les MER sont bilatérales dans 11,5%. La prévalence augmente avec l'âge, en passant de 2,7% entre 43 et 54 ans, à 12,8% après 75 ans. Les facteurs favorisant les MER secondaires sont :

- antécédents de phacoexérèse, déchirures rétiniennes, DR ou traumatisme.
- Occlusion Veineuse Rétinienne
- Rétinopathie diabétique
- Inflammation, uvéites, endophtalmie, candidose
- DMLA
- Tumeurs (hamartome combiné,...)

Les MER sont fréquemment asymptomatiques, ce qui correspond aux maculopathies Cellophanes. Elles peuvent induire une baisse d'acuité visuelle d'évolution variable et très lente (2 lignes/an chez 80% des patients) mais

rapide dans certains cas (fibrose maculaire). Les autres symptômes peuvent être :

- Métamorphopsies (lignes déformées et ondulées, dépitée a la grille d'Amsler), gêne à la lecture, tout en conservant la vision de loin.
- Macropsie, aniséiconie variable selon l'axe et l'angle maculaire, gêne à la Vision Binoculaire, réduction ou disparition de la stéréoscopie (Asaria ;Ophthalmology 2008)
- Scotome central relatif
- Diplopie par ectopie fovéolaire
- Gène visuelle

Le diagnostic se fait depuis 2000 sur la Tomographie par Cohérence Optique (OCT) et la rétinographie avant la biomicroscopie. De nos jours l'OCT spectral domain permet d'évaluer l'épaississement global maculaire, ainsi que de mieux étudier la couche des photorécepteurs et les anomalies intra rétiniennes, ou de dépister d'autres anomalies de l'interface vitréomaculaire (syndrome de traction vitréomaculaire) ou d'autres pathologies associées (DMLA, matériel pseudovitelliforme...)

Les indications opératoires dépendent de :

- L'acuité visuelle $\leq 5/10$ P3 (AV postopératoire corrélée à l'AV préopératoire et progression moyenne x2)
- l'importance de la gêne visuelle et des métamorphopsies si AV > 5/10
- l'aspect OCT
- la présence d'une cataracte.

Les trous maculaires (TM) sont des lésions de la pleine épaisseur du tissu rétinien et centrés au niveau de la fovéa. Ils ont été décrits, pour la première fois, par Knapp, en 1869, dans un cas de traumatisme oculaire. Le trou

maculaire lie à l'âge ou idiopathique résulte d'une traction vitréorétinienne tangentielle progressive sur la fovéa. Sa prévalence est de 0.33% après 55 ans, plus fréquent chez la femme (sexe ratio 2 :1). Le plus souvent il est unilatéral, et serait bilatéral dans 3 à 27% des cas. L'incidence annuelle est de 7.8/100000 habitants (environ 5000 cas / an en France).

Il peut être secondaire au :

-traumatisme oculaire, laser Yag, chirurgies du segment postérieur, choc électrique.

-myopie forte

-œdème maculaire cystoïde

-inflammation : Behcet, Vogt-Koyanagi-Harada,

-infectieuse : syphilis, rickettiose, toxoplasmose, maladie des griffes du chat, endophtalmie fongique

-dystrophie rétinienne : Best, Stargardt, choroideremie, syndrome d'Alport, drusens, dystrophie pseudovitélliforme, rétinoblastome juvénile lie à l'X, rétinopathie pigmentaire ...

Les TM peuvent être asymptomatiques dans 5% des cas, sinon ils peuvent induire :

- une baisse d'acuité visuelle variable selon leur stade évolutif :

menace de trou AV=5-8/10 ; trou constitué AV=1- 3/10 ; après 1 a 5ans AV= 1/20

-métamorphopsies constantes

-micropsies qui s'intensifient

-micro scotome central parfois difficilement identifié

Cliniquement les TM sont typiquement au fond d'œil : ronds, réguliers, de pleine épaisseur, mesurant 1/10 a 5/10 de diamètre papillaire, avec fréquemment des pseudo-opercules, et entourés d'un halo de soulèvement

rétinien, avec des dépôts blancs-jaunâtres dans le fond du trou. Tardivement des altérations de l'épithélium pigmentaires surviennent dans l'aire du trou, puis atrophie et fibrose sous rétinienne dessinant le trou (anneau de démarcation blanc ou pigmenté). Une membrane épimaculaire peut être présente à distance du trou dans 33 à 82% des cas, visible surtout au cliché infra rouge, et pourra avoir un rôle dans les tractions tangentielles.

La première classification basée sur l'ophtalmoscopie, qui a été la plus adoptée, est celle de Gass, qui tient compte à la fois de l'état du décollement postérieur du vitré (DPV) mais aussi de la taille du TM. 4 stades ont été définies, selon le rôle des tractions tangentielles à la surface de la rétine. Ces tractions prennent origine de : la contraction du cortex vitréen postérieur (théorie princeps de Gass 1999), présence de MER infraclinique (présente dans 73% des cas histologiquement, Guyer 1990), limitante interne +/- externe pathologique.

Le tableau 1 résume les différentes caractéristiques de ces 4 stades.

Tableau 1 : Caractéristiques des différents stades des trous maculaires				
	Stade 1	Stade 2	Stade 3	Stade 4
Bio-microscopie à lampe à fente	1a- point jaune 1b- anneau jaune	Diamètre du trou <400 µm	Diamètre du trou >400 µm	Diamètre du trou >400 µm
Vitré postérieur	Attaché	Attaché	Attaché	Séparé
Accuité visuelle	20/20 – 20/60	20/40 – 20/100	20/60 – 20/200	20/60 – CF
Fermeture spontanée	60 %	4 %-33 %	5 %-12 %	5 %-12 %
Candidat à la chirurgie	Non	Excellent	Bon	Assez bon

En France, une modification fondée sur l'OCT a été proposée par la suite, précisant les stades initiaux et montrant que dans les stades 3, le vitré était détaché de la fovéa. Cette classification de Gaudric reprend les stades de Gass mais l'attache du vitré à la rétine devient le principal critère. La taille du TM y est indiquée séparément, celle-ci devant être considérée, à part entière, dans le choix du traitement envisagé. Il existe en effet une valeur pronostique du diamètre du TM dans l'efficacité de la prise en charge. Aujourd'hui, l'OCT est devenue la méthode la plus utile et fiable pour imager un TM. Elle permet la confirmation du diagnostic de trou de pleine épaisseur de la rétine, et d'éliminer un diagnostic différentiel du TM. Aussi l'OCT permet de préciser son stade, de mesurer son diamètre, et d'apprécier, au niveau de l'œil adelphe, l'attache ou le décollement du vitré maculaire. Ces avancées en imagerie et les nouvelles thérapeutiques aujourd'hui disponibles ont nécessité la mise à jour de la classification, qui a été publiée récemment en 2013 par un groupe international: The International Vitreomacular Traction Study Group (Duker et col., Ophthalmology 2013).

Dans la nouvelle classification, le TM conserve donc la définition de déhiscence de pleine épaisseur dans le centre de la macula. Il n'existe à son niveau, contrairement au trou lamellaire ou pseudo-trou, aucune interposition de tissu rétinien entre la cavité vitrénne et l'épithélium pigmentaire. Précédemment, les stades qui précédaient sa formation étaient aussi appelés parfois TM de stade 0 ou plus souvent menace de TM. Dans la nouvelle classification, ces stades deviennent des Adhérences Vitréo-Maculaires (AVM) s'il n'y a pas de modification d'architecture rétinienne ou des Tractions Vitréo-Maculaires (TVM) pour les anciens TM stade 1. Si le vitré est encore attaché au bord du TM, la nouvelle classification le désigne comme TM avec TVM (anciennement TM stade 2). Si le vitré est détaché, c'est un TM sans TVM (anciennement TM stades 3 et 4).

Le tableau 2 montre la correspondance entre l'ancienne et la nouvelle classification des TM

Tableau 2 Évolution des terminologies – proposition d'une nouvelle classification par rapport à la classification OCT utilisée en France. À noter que pour les TM, les 3 données concernant le vitré, la taille et l'origine doivent être utilisées de manière concomitante pour la description de chaque TM, par exemple : « grand TM primaire sans TVM ».

Type de lésion ou d'anomalie	Terminologie OCT actuelle	Nouvelle terminologie
Décollement périfovéolaire	Décollement périfovéolaire normal : sans anomalie rétinienne STVM: anomalies rétinienne et membrane épimaculaire	AVM TVM large (attache du vitré > 1500 µm) avec MEM AVM
TM	TM stade 0 : œil adelphe de TM avec modifications minimales asymptomatiques induites par le décollement périfovéolaire TM stades 1A et 1B : menace de TM TM stade 2 : TM avec décollement incomplet de l'opercule, maintenu oblique par la hyaloïde postérieure incomplètement décollée TM stade 3 : TM avec un vitré totalement décollé du pôle postérieur mais adhérent à la papille TM stade 4 : TM de taille variée avec DPV complet avec un anneau de Weiss TM ≤ 250 µm 250 < TM ≤ 400 µm TM > 400 µm TM idiopathique TM non idiopathique	TVM focale (attache du vitré ≤ 1500 µm) sans MEM TM avec TVM TM sans TVM TM sans TVM avec DPV complet TM petit TM moyen TM grand TM primaire TM secondaire

AVM: adhérence vitréomaculaire ; DPV : décollement postérieur du vitré ; MEM: membre épimaculaire ; STVM: syndrome de traction vitréomaculaire ; TM: trou maculaire ; TVM: traction vitréomaculaire.

Les indications chirurgicales dépendent :

-de l'ancienneté du TM : la chirurgie est peu contributive en cas d'atrophie des berges rétiniennes et/ou de fibrose sous rétinienne.

-de la taille du TM : en cas de TM de petite taille, la chirurgie peut être retardée de 3 mois (jusqu'à 16% de fermeture spontanée selon Kim et col.; Am J Ophthalmol 1996) ou possibilité de vitréolyse pharmacologique par injection d'Ocriplasmine en intra vitréen avec 40.6% de taux de fermeture à 1 mois (Stalmans et col. : N Engl J Med 2012).

Le traitement chirurgical de ces pathologies maculaires repose sur la technique de la vitrectomie, avec pelage direct à la pince des membranes en cas de MER, ou de la membrane limitante interne (MLI) avec tamponnement interne par

gaz expansif en cas de TM. De nos jours, cette chirurgie le plus souvent réalisée sous anesthésie péribulbaire et en ambulatoire, est rendue facile par la miniaturisation des sondes du vitréotome (qui passe de 20 gauge à 23-, 25- voire 27-gauge) et l'utilisation systématique de colorants des membranes limitantes internes (ex le BBG). La chirurgie combinée associant phakoémulsification et vitrectomie postérieure offre une meilleure récupération fonctionnelle, toute en évitant les coûts et les risques d'une deuxième opération de la cataracte sur œil vitrectomisé (Dugas et col.; Amer J Ophthalmol 2010).

Le pelage systématique des MLI reste une controverse. S'il permet d'être certain d'avoir retiré toutes les membranes ainsi que le support de la prolifération, il modifie l'aspect des fibres nerveuses (Tadayoni R Paques M, Massin P, et al. Dissociated optic nerve fiber layer appearance of the fundus after idiopathic épiretinal membrane removal. Ophthalmology 2001) avec un effet négatif induit sur les cellules ganglionnaires et les axones des fibres nerveuses, ainsi que la formation d'un œdème maculaire transitoire disparaissant à 6 mois. Le pelage de la MLI reste néanmoins utile dans les TM de grande taille (avec 94.9% de fermeture dans une série multicentrique française (Tadayoni et col.; Ophthalmology 2011).

Parmi les complications de la chirurgie maculaire, les plus redoutables quant au pronostic visuel restent de nos jours les complications réghmatogènes, représentées par les déchirures iatrogènes et les décollements de rétine conséquents. La vitrectomie a été associée jusqu'au début des années 2000 à un taux élevé de déchirures per opératoires (5 à 20%) et de décollements de rétine postopératoires (3 à 16%) selon les études.

Le décollement de rétine postopératoire est une complication survenant suite à la séparation de la rétine sensorielle de l'épithélium pigmentaire, par le passage de liquide en sous rétinien au travers d'une déchirure le plus souvent périphérique. Cette déchirure survient suite à l'augmentation des phénomènes de tractions vitréo-réiniennes dynamiques périphériques induites à la fois par le DPV complet recherché, ainsi que par la vitrectomie périphérique. Le décollement maculaire représente un des principaux pronostics fonctionnels péjoratifs. Son traitement repose sur une réintervention rapide permettant d'aspirer le liquide sous rétinien par la ou les

déchirures responsables, puis rétinopexie par photocoagulation laser ou cryoapplication des déchirures ainsi qu'un tamponnement interne par gaz expansif (SF6, C2F6, plus rarement C3F8) ou huile de silicone.

La visualisation peropératoire de la rétine se fait habituellement à travers la cornée à l'aide de lentilles contact ou non contact. Il existe aussi des techniques endoscopiques.

Le tableau 3 montre les avantages et les inconvénients des systèmes de visualisation non contact et contact (d'après JF Korobelnik et R Tadayoni ; Décollement de la rétine / Chirurgie maculaire (volume 6 - coffret rétine)

Tableau 3 :

	SYSTÈMES NON CONTACT	SYSTÈMES CONTACT
Avantages	<ul style="list-style-type: none"> • Mise en œuvre rapide • Pas de manipulation par l'aide opératoire nécessaire • Meilleure mobilité oculaire • Pas de traumatisme cornéen 	<ul style="list-style-type: none"> • Apprentissage moins long • Permettent un large choix de lentilles au cours de l'intervention
Inconvénients	<ul style="list-style-type: none"> • Apprentissage plus long • Nécessitent un recentrement lors d'un déplacement oculaire • Éclaboussures sur les lentilles 	<ul style="list-style-type: none"> • Nécessitent un aide entraîné • Nécessitent une dépression sclérale afin de visualiser l'extrême périphérie rétinienne

La technique de visualisation contact peut être de 2 types : l'une directe, représentée par la lentille plan-concave de Machemer, qui permet une vision fine avec stéréoscopie améliorée au détriment du champ de vision (30 °), ainsi qu'un fort grossissement (X 1.08) en neutralisant le grand effet convergent de la cambrure cornéenne. Ceci permet de faire le focus sur le vitré central et la rétine postérieure, ce qui est idéal pour la chirurgie maculaire. Cependant la périphérie rétinienne n'est visible qu'après décentrement ou indentation. L'autre technique est indirecte, en utilisant une lentille à vision panoramique, améliorant ainsi le champ visuel (de 130° à 170°) au détriment du grossissement, ce qui permet une visualisation parfaite des tractions sur la base du vitré ainsi que du positionnement de la sonde. En outre, elle a l'avantage d'éliminer les distorsions d'images dus aux aberrations optiques et/ou à l'astigmatisme ; ainsi que sa faible sensibilité à l'opacité des milieux, à la présence de gaz et au myosis, à condition d'avoir un aide opératoire

expérimenté puisque sa manipulation nécessite un certain degré d'apprentissage.

Le tableau 4 résume ces avantages et inconvénients du système de visualisation contact

Tableau 4 :

	SYSTÈMES DIRECTS	SYSTÈMES INDIRECTS
Avantages	<ul style="list-style-type: none"> • Fort grossissement • Simplicité • Faible coût • Image non inversée • Grande profondeur de champ 	<ul style="list-style-type: none"> • Grand champ de vision • Facilite les échanges • Meilleure visibilité en cas de mauvaise dilatation ou lors de troubles de milieux
Inconvénients	<ul style="list-style-type: none"> • Champ de vision réduit • Visualisation de la périphérie difficile surtout lors de mydriase médiocre 	<ul style="list-style-type: none"> • Inversion de l'image • Faible grossissement • Temps d'apprentissage

Les systèmes de visualisation grand champ sont indispensables pour visualiser la rétine derrière un implant, pour voir la rétine jusqu'en extrême périphérie, et pour pratiquer les échanges fluides-air. Par contre, pour la dissection épiretienne précise, notamment épimaculaire, l'utilisation d'un verre de contact direct reste recommandée.

En l'absence de recommandations précises d'utilisation, nous avons l'habitude de privilégier l'utilisation de la lentille de Machemer à fort grossissement pendant les chirurgies maculaires, par argument de facilité et de visibilité (car nécessitant une bonne visualisation du pôle postérieur), pour réaliser la vitrectomie centrale complétée éventuellement par le décollement actif du vitré postérieur (DPV), et le pelage de membrane épiretinienne (MER) et/ou de membrane limitante interne (MLI). La lentille panoramique était réservée pour le complément de vitrectomie périphérique et la phase finale d'échange fluide-air pour les trous maculaires (TM). Cette lentille a été historiquement privilégiée plutôt dans la chirurgie des DR par déchirures géantes avec utilisation de Perfluorocarbone liquide (technique développée par Chang en 1989), et non pas pour la chirurgie maculaire.

Dans l'hypothèse d'améliorer la sécurité de la vitrectomie en contrôlant les tractions dynamiques sur le vitré périphérique pendant l'induction du DPV et la

vitrectomie périphérique, il nous est apparu pertinent d'inverser ultérieurement (dès 2010) le processus de visualisation, en utilisant la lentille panoramique dès le début de la vitrectomie.

En l'absence de données publiées, il n'est pas connu encore si le passage d'un système de visualisation à l'autre modifie le risque de survenue de complications réghmatogènes.

D'où le but de notre étude, qui est donc de comparer l'incidence des déchirures peropératoires et des décollements de rétine postopératoires (DR) entre deux séries consécutives de chirurgies maculaires selon le système de visualisation par lentille plan-concave de Machemer puis par lentille de contact panoramique.

Introduction

La vitrectomie, proposée par Machemer au début des années 1970 afin de rétablir une transparence des milieux après hémorragie intravitréenne, a été associée jusqu'au début des années 2000 à un taux élevé de déchirures per opératoires (5 à 20%) (1-3) et de décollements de rétine postopératoires (3 à 16%) selon les études (4-7). La vitrectomie transconjonctivale 23 et 25-gauge, associée à une meilleure gestion des fluides ainsi qu'à une diminution des tractions dynamiques sur la base du vitré lors de l'introduction des instruments, a contribué à une réduction des complications rhégmato-gènes (8-11).

Actuellement, deux techniques contacts de visualisation per opératoire du pôle postérieur sont proposées pour la vitrectomie (12-14) : l'une directe, représentée par la lentille plan-concave de Machemer, qui permet une vision fine avec stéréoscopie améliorée au détriment du champ de vision (30 °), ainsi qu'un fort grossissement (X 1.08) en neutralisant le grand effet convergent de la cambrure cornéenne. Ceci permet de faire le focus sur le vitré central et la rétine postérieure, ce qui est idéal pour la chirurgie maculaire. Cependant la périphérie rétinienne n'est visible qu'après décentrement ou indentation. L'autre technique est indirecte, en utilisant une lentille à vision panoramique, améliorant ainsi le champ visuel (de 130° à 170°) au détriment du grossissement, ce qui permet une visualisation parfaite des tractions sur la base du vitré ainsi que du positionnement de la sonde. En outre, elle a l'avantage d'éliminer les distorsions d'images dus aux aberrations optiques et/ou à l'astigmatisme ; ainsi que sa faible sensibilité à l'opacité des milieux, à la présence de gaz et au myosis, à condition d'avoir un aide opératoire expérimenté puisque sa manipulation nécessite un certain degré d'apprentissage.

En l'absence de recommandations précises d'utilisation, nous avons l'habitude de privilégier l'utilisation de la lentille de Machemer à fort grossissement pendant les chirurgies maculaires, par argument de facilité et de visibilité (car nécessitant une bonne visualisation du pôle postérieur), pour réaliser la vitrectomie centrale complétée éventuellement par le décollement actif du

vitré postérieur (DPV), et le pelage de membrane épiretinienne (MER) et/ou de membrane limitante interne (MLI). La lentille panoramique était réservée pour le complément de vitrectomie périphérique et la phase finale d'échange fluide-air pour les trous maculaires (TM). Cette lentille a été historiquement privilégiée plutôt dans la chirurgie des DR par déchirures géantes avec utilisation de Perfluorocarbone liquide (technique développée par Chang en 1989), et non pas pour la chirurgie maculaire. (15)

Dans l'hypothèse d'améliorer la sécurité de la vitrectomie en contrôlant les tractions dynamiques sur le vitré périphérique pendant l'induction du DPV et la vitrectomie périphérique, il nous est apparu pertinent d'inverser ultérieurement (dès 2010) le processus de visualisation, en utilisant la lentille panoramique dès le début de la vitrectomie.

En l'absence de données publiées, il n'est pas encore connu si le passage d'un système de visualisation à l'autre modifie le risque de survenue de complications réghmatogènes.

D'où le but de notre étude, qui est donc de comparer l'incidence des déchirures peropératoires et des décollements de rétine postopératoires (DR) entre deux séries consécutives de chirurgies maculaires selon le système de visualisation par lentille plan-concave de Machemer puis par lentille de contact panoramique.

Matériels et méthodes

Sélection des patients

Nous avons mené une étude rétrospective longitudinale comparative sur une cohorte consécutive de 1538 yeux de 1492 patients opérés de vitrectomie 23-Gauge pour membrane épiretinienne (MER) ou trou maculaire (TM), par deux chirurgiens expérimentés (JPB, IH) dans le centre hospitalier universitaire de Nancy, entre janvier 2006 et décembre 2015. Nous avons analysé la survenue des complications rhégmato-gènes d'une série de 734 yeux opérés entre 2006 et 2010 sous contrôle exclusif du pôle postérieur et de la périphérie par lentille de Machemer, en limitant l'utilisation de la lentille panoramique au complément de vitrectomie périphérique et l'échange fluide-air en cas de TM. Ces résultats ont été comparés à ceux d'une série de 804 yeux opérés de 2011 à 2015 sous système à vision panoramique dès le début de la vitrectomie. Tous les patients ont bénéficié d'un examen systématique pré opératoire de la périphérie rétinienne. Les patients présentant des antécédents de déchirures ou de décollements de rétine, d'uvéite, de traumatisme oculaire, ou de vitrectomie préalable, ont été exclus de l'étude. L'indication opératoire a été portée après consentement éclairé et accord écrit des patients. Toutes les déchirures per opératoires et les DR rhégmato-gènes post opératoires au terme d'un suivi de 6 mois ont été analysés. La collecte des données est conforme aux principes de la Déclaration d'Helsinki.

Technique chirurgicale

Toutes les chirurgies ont été réalisées sous anesthésie péribulbaire ou générale. Après décalage conjonctival et pose de 3 microcanules 23-gauge à 3,5mm du limbe, et avec une dépression maximale du vitréotome fixée à 230 mmHg et un débit limité à 6ml/min, une vitrectomie centrale a été réalisée, en utilisant une pompe péristaltique. Le décollement postérieur du vitré a été provoqué en s'aidant de la sonde du vitréotome ou d'une canule mousse, afin de décoller le cortex postérieur adhérent par aspiration active de la hyaloïde au niveau de la papille. Pour le groupe des MER, un pelage systématique de la membrane et de la limitante interne (MLI) maculaire a été réalisé avec une pince d'Eckardt (1286W Dorc) sans coloration jusqu'en 2007, puis après utilisation de Brilliant Blue G dye (Brilliant Peel®, Fluoron GmbH, Neu Ulm,

Germany; 306 mosm/kg H₂O, pH=7.52) à partir de 2008. Pour le groupe des TM, la vitrectomie périphérique était plus complète que celle réalisée pour les MER, la MLI était systématiquement recherchée et pelée, ainsi qu'un échange fluide-air complet et un tamponnement interne par du gaz expansif SF₆ à 25 % pour les TM de taille inférieure à 600 microns, ou C₂F₆ à 20 % pour les TM de taille supérieure à 600 microns. Pour les chirurgies combinées, une phakoémulsification avec implantation dans le sac capsulaire était associée à la vitrectomie chez les patients phakes. À la fin du geste chirurgical, tous les sites de sclérotomie ont été inspectés pour détecter des éventuelles fuites nécessitant la mise en place de sutures scléroconjonctivales (Vicryl 8.0).

De 2006 à 2010, la vitrectomie centrale ainsi que le DPV actif étaient réalisés sous lentille de Machemer (FCI, réf S5.7010, Paris, France) avec contrôle de la périphérie en fin d'intervention par indentation et/ou par lentille panoramique. De 2011 à 2015, la vitrectomie était réalisée d'emblée sous lentille panoramique (Oculus, Wetzlar, Germany) avec contrôle permanent de la périphérie, le pelage membranaire étant réalisé exclusivement sous lentille de Machemer.

Toutes déchirures éventuelles per opératoires, ont été traitées par cryoapplication transclérale ou laser endoculaire. Une déchirure rétinienne iatrogène a été définie comme une déhiscence de pleine épaisseur de la rétine neurosensorielle créée pendant la vitrectomie, et localisée depuis l'équateur jusqu'à la base du vitré. Les patients avec des déchirures pré opératoires identifiées et/ou DR préexistants ont été exclus de l'étude.

Données pré- et post-opératoires

En pré opératoire, les données démographiques, l'indication chirurgicale et le type de la chirurgie, la longueur axiale, le statut phake ou pseudophake ont été collectés. Les patients ont été systématiquement convoqués pour un contrôle à 2 semaines post opératoire, puis à 1 et 6 mois, qui a été réalisé par les opérateurs. Il consistait en une évaluation de la récupération anatomique et fonctionnelle, ainsi qu'un contrôle soigneux de la périphérie rétinienne en ophtalmoscopie indirecte. Nous avons noté la survenue de DR dans les 6 mois post opératoires, en les décrivant par un schéma d'Amsler, ainsi que leurs propres traitements.

Analyses statistiques

Les données statistiques ont été analysées à l'aide du logiciel SPSS (version 17; SPSS Inc, Chicago, IL, USA). Les variables qualitatives ont été exprimées par leur effectif et leur fréquence. Les comparaisons de variables quantitatives ont été réalisées par le test t de Student, celles des données qualitatives par le test du Chi Deux ou de Fisher. La probabilité cumulative de survenue de DR dans les deux groupes a été estimée selon la méthode de Kaplan-Meier. Le test du log rank a été utilisé pour comparer les probabilités cumulées de survenue de DR entre les 2 séries et entre chaque sous-groupe. Le seuil de signification (p) retenu était de 5%.

Résultats

Nous avons inclus 734 yeux de 699 patients opérés sous lentille de Macheimer et 804 yeux de 793 patients opérés sous lentille panoramique. Ces 2 groupes ont été comparables sur le plan des données démographiques et pré opératoires, comme le montre le tableau 1. Pour le groupe des MER, il n'y a pas de différence significative en ce qui concerne l'induction du DPV (avec respectivement 52.6% versus 55.3%, $p=0.68$; test de chi 2).

Parmi 218 yeux de 206 patients opérés de TM sous lentille de Macheimer, 31(14,2%) ont présenté une ou plusieurs déchirures rétinienne per opératoires, versus 9 (5.7%) parmi 156 yeux de 150 patients opérés sous lentille panoramique ($p=0.009$, test de chi 2), ce qui correspond à une réduction de 59.85% du taux d'incidence per opératoire (tableau 2). La localisation la plus fréquente était temporale (respectivement 39.4% et 45%), la cryothérapie était majoritaire dans le 1^{er} groupe (77.5%) alors que l'endolaser était privilégié pour le traitement des déchirures du 2^{ème} groupe (55%, tableau 3). Quatorze patients (6.4%) du 1^{er} groupe ont présenté un décollement de rétine dans les 6 mois post opératoires, versus 3 patients (1.92%, test de chi2) du 2^{ème} groupe ($p=0.044$), ce qui correspond à une réduction de 70% du taux de survenue de DR.

Parmi 516 yeux de 493 patients opérés de MER sous lentille de Macheimer, 13 (2,51%) ont présenté une ou plusieurs déchirures rétinienne per opératoires, versus 6 (0.92%) parmi 648 yeux de 633 patients opérés sous lentille panoramique ($p=0.033$, test de chi 2), ce qui correspond à une réduction de 63.34% du taux d'incidence per opératoire (tableau 2). La localisation la plus fréquente était temporale (respectivement 50% et 42.9%), la cryothérapie était majoritaire dans le 1^{er} groupe (77%) alors que l'endolaser était privilégié pour le traitement des déchirures du 2^{ème} groupe (71.4%, tableau 3). Seize patients (3.1%) du 1^{er} groupe ont présenté un décollement de rétine dans les 6 mois post opératoires, versus 8 patients (1.23%) du 2^{ème} groupe ($p=0.026$; test de chi2), ce qui correspond à une réduction de 60.3% du taux de survenue de DR.

Le tableau 4 ne montre pas de différences significatives concernant le délai de survenue du DR, avec respectivement pour le groupe TM : 42+/-36J versus 44.6+/-21.4J ($p=0.91$; test de Student) ; et respectivement pour le groupe

MER : 38.2+/-33J versus 32+/-15.4J (p=0.39 ; test de Student). A noter la survenue de DR consécutifs a des déchirures traitées en per opératoires chez 2 patients du groupe TM et chez 3 patients du groupe MER opérés sous lentilles de Machermer, ainsi que chez 2 patients du groupe MER opérés sous lentille panoramique. Le SF6 a été le gaz de tamponnement interne le plus fréquemment utilisé.

En utilisant l'analyse des courbes de Kaplan-Meier (figure 1,2 et 3), la probabilité cumulative de survenue de DR post opératoires a été significativement plus élevée après vitrectomie sous lentille de Machermer que sous lentille panoramique pour le groupe TM (p=0.046 ; test de log rank), pour le groupe MER (p=0.026 ; test de log rank), ainsi que pour les 2 groupes confondus (p=0.0006 ; test de log rank). L'utilisation de la lentille panoramique dès le début de la vitrectomie a divisé par un facteur 3.15 la probabilité cumulée de survenue de DR post opératoire (Hazard Ratio=0.3159. IC95%=0.1659 - 0.5887).

Un seul cas d'hémorragie intra vitréenne a été réopéré 6 semaines après une chirurgie combinée pour TM. Aucun cas d'hémorragie suprachoroidienne ou d'hypotonie oculaire nécessitant une 2ème chirurgie n'a été recensé.

Discussion

L'utilisation du système à vision panoramique pendant l'induction du DPV et la phase de vitrectomie périphérique pour chirurgie maculaire a permis une réduction significative des complications rhégmato-gènes per opératoires de 59.85% dans le groupe TM (en passant de 14.2% à 5.7%), ainsi que de 63.34% dans le groupe MER (en passant de 2.51% à 0.92%). En comparaison avec la littérature, le taux de survenue des déchirures rétinienne s périphériques en vitrectomie 23-gauge varie de 0% à 20%, selon les modes de détection différents entre les rapports, que ce soit en per opératoire ou en post opératoire immédiat (Tableau 5). Nakano et col. en 2011 (16) trouvent un taux de 3,6% (2 patients sur 55) de déchirures périphériques après vitrectomies 23-gauge pour TM, et aucune déchirure après 121 vitrectomies pour MER, sous lentille contact biconcave, avec vérification de la périphérie rétinienne par une lentille panoramique et indentation sclérale, la dépression maximale du vitréotome étant fixée à 500 mmHg. Covert et col. (17) rapportent une incidence de 3.9% (3 sur 76 patients opérés de MER et TM). Sandali et col. (8) rapportent une incidence de 6.1% (7 sur 116 patients opérés de MER, sans précision sur le système de visualisation). Hikichi et col. en 2012(18) trouvent respectivement jusqu'à 20% (16 sur 81 patients opérés sous système BIOM), et jusqu'à 10 % (4 sur 41 patients) de taux de déchirures iatrogènes après vitrectomies 23-gauge pour TM et MER, à localisation prédominante en inférieure (dans 66% et 72% respectivement) avec une dépression maximale fixée à 600 mmHg. Dans notre étude, la distribution des déchirures était plutôt localisée dans l'hémirétine supérieure et temporale, mais avec une différence non significative ($p=0.82$ pour le groupe TM, $p=0.99$ pour le groupe MER). Cette différence peut s'expliquer par la genèse d'un plus grand nombre de déchirures supérieures liées à la traction du vitré résiduel exercée par la pesanteur ainsi qu'aux mouvements de saccades oculaires.

Cette réduction de l'incidence des déchirures iatrogènes s'explique par le contrôle aisé et instantané des tractions vitréennes induites sur la périphérie rétinienne pendant la phase de vitrectomie et/ou l'induction du DPV. Ainsi la visualisation d'une traction excessive indique au chirurgien la nécessité de diminuer le débit d'aspiration ou d'éloigner la sonde de vitrectomie de la base du vitré. En effet, on distingue des tractions dynamiques liées aux mouvements

du vitréotome dans l'oeil, et des tractions statiques liées au flux ou débit d'aspiration traversant la fenêtre du vitréotome. Ces 2 mécanismes peuvent s'additionner. Dans notre étude, le débit d'aspiration était fixé à 6 ml/min, et la dépression maximale du vitréotome à 230 mmHg, ce qui limite les forces de tractions statiques traversant la fenêtre ouverte du vitréotome, et par la suite élimine un facteur de confusion majeur de complications réghmatogènes.

L'incidence de déchirures dans le groupe TM est 5 à 6 fois plus fréquente que celle du groupe MER, et ceci peut être expliqué par l'augmentation des phénomènes de tractions vitréo-rétiniennes dynamiques périphériques induites à la fois par le DPV complet recherché (17,18, 19), ainsi que par la vitrectomie périphérique la plus complète possible. Le système à vision panoramique, à condition d'être manipulé par un aide expérimenté, a facilité l'identification de ces tractions dynamiques à risques, ce qui a permis au chirurgien d'adapter sa phase de vitrectomie, en diminuant le débit d'aspiration et/ou en éloignant la sonde du vitréotome de la base du vitré, et de diminuer ainsi l'incidence de ces déchirures.

Dans notre étude, le traitement des déchirures découvertes en per opératoire a permis d'éviter la survenue de DR consécutifs, à part 7 patients qui en ont développé, traités majoritairement par cryothérapie (5 patients). Ceci représente un taux d'échec de 12.8% de la cryothérapie, et pourra être expliqué par des mécanismes liés à la contraction secondaire de la base du vitré laissée en place, exacerbée par le caractère pro-inflammatoire de la cryothérapie et inducteur de prolifération vitréo-rétinienne.

Enfin une vitrectomie mieux contrôlée réduit les risques de DR postopératoires. En effet, dans notre étude, la probabilité cumulée globale de survenue de DR post opératoire a été divisé par un facteur 3.15 (Hazard Ratio=0.3159 ; IC95%=0.1659 - 0.5887) après utilisation de la lentille panoramique pendant toute la phase de la vitrectomie.

Le suivi post opératoire jusqu'à 6 mois a montré une réduction significative de l'incidence des DR rhéghmatogènes de 70% dans le groupe TM (en passant de 6.4% à 1.92%), ainsi que de 60.3% dans le groupe MER (en passant de 3.1% à 1.23%). Le taux de DR après chirurgie de TM était statistiquement plus élevé qu'après MER (p=0,0094 ; test de chi²), et reste comparable voire en dessous

des taux rapportés dans les autres séries, évoluant entre 2.3 à 3.3 % après vitrectomie 23 gauge pour TM. Le Rouic et col.(10) rapportent un taux de 2,3% (1 sur 43 patients opérés sous lampe a fente), Rizzo et col. (11) rapportent un taux de 2,43% (16 sur 656 patients), alors que Vaziri et col. (20) trouvent une incidence de 2.1% à 3 mois (343 sur 16407 patients) et 3.3% à 12 mois (367 sur 11104 patients). Les taux les plus bas dans la littérature sont rapportés par Rasouli et col. (21) avec 1.85% de DR (2 sur 108 patients) à 1 an post opératoire ; et par Haas et col. (22) avec 1.6% (1 patient sur 64). Ces auteurs ne précisent pas la technique de visualisation per opératoire, ni les paramètres d'aspiration du vitréotome. Pour le groupe des MER, le taux de DR post opératoire dans notre étude (1.23%) reste comparable à ceux rapportés dans la littérature, avec 1.2 % dans l'étude de Grosso et al. (23) (2 sur 166 patients, opérés sous lentille plate DORC) ainsi que Le Rouic et col. (3 sur 250 patients), et 1.24 % dans l'étude de Rizzo et col. (15 sur 1206 patients).

Cette différence d'incidence de DR post opératoire s'explique par la conjonction de 2 facteurs de traction dans la chirurgie des TM : la réalisation du DPV complet et les tractions liées au flux dans la sonde de vitréotome pendant la vitrectomie périphérique.

À notre connaissance, cette étude est la seule comparant le taux de déchirures per opératoires et de DR post opératoires obtenus après le passage d'un système de visualisation à un autre avec la même technique opératoire. Mais elle présente quelques limites : d'abord son caractère rétrospectif non randomisé. Ensuite, on peut évoquer l'effet d'apprentissage du chirurgien pendant la durée de cette étude (10 ans), en se fondant sur ses propres échecs et complications. En effet, l'aspiration délivrée par le vitréotome était inconstante et contrôlée par une pédale en mode double linéaire, offrant une sécurité en variant le débit d'aspiration en dessous de la valeur maximale (fixée à 6 ml/min). Cette sécurité d'utilisation aurait pu jouer un rôle différentiel dans la genèse de tractions statiques et de leurs complications réghmatogènes.

Conclusion

L'utilisation systématique d'un système à vision panoramique pendant toute la vitrectomie pour chirurgie maculaire a permis de réduire significativement le taux global de déchirures per opératoires de 69 % et le taux de DR post opératoires de 66.8 %. La probabilité cumulée globale de survenue de DR post opératoire a été divisée par un facteur 3.15.

Nous recommandons l'utilisation de ce système de vision per opératoire afin de mieux contrôler les tractions vitréennes induites sur la périphérie rétinienne pendant la phase de vitrectomie et/ou l'induction du DPV, pour toute chirurgie maculaire.

Annexes

Tableau 1 : comparaison des données démographiques et pré opératoires

groupes	variables de depart	lentille de machemer	lentille panoramique	p
MER	age	69+/-9	71.1+/-7.1	0.46
	sexe	16 H / 10 F	11 H/ 2 F	0.26
	longeur axiale	23.6+/-1.3	24.4+/-0.89	0.12
	combinée / vitrectomie	23 C / 13V	10 C / 3V	0.5
	DPV induit	178	231	0.68
TM	age	68+/-7	64+/-7.4	0.078
	sexe	18 H / 25 F	8 H / 5 F	0.35
	longeur axiale	23.6+/-1.2	24+/-1.76	0.57
	combinée/ vitrectomie	33 C / 10 V	12 C / 1 V	0.42

Tableau 2: incidences des déchirures et des DR selon le type de chirurgie maculaire et de système de visualisation

		lentille deMachemer	Lentille panoramique	total	reduction	p
TM	dechirures	31 / 218	9 / 156	40		
	%	14.20%	5.70%	10.69%	-59.85%	0.009
	DR	14 / 218	3 / 156	17		
	%	6.40%	1.92%	4.54%	-70%	0.044
MER	dechirures	13 / 516	6 / 648	19		
	%	2.51%	0.92%	1.63%	-63.34%	0.033
	DR	16 / 516	8 / 648	24		
	%	3.10%	1.23%	2.06%	-60.30%	0.026

Tableau 3: distribution des déchirures per opératoires et leurs traitements selon le type de chirurgie maculaire et de système de visualisation

		déchirures	lentille Machemer de	Lentille panoramique	total
TM	siege	temporal	13 39.4%	4 45%	17
		nasal	4 12.1%	0	4
		supérieur	9 27.3%	2 22%	11
		inférieur	7 21.2%	3 33%	10
		Total	33	9	42
	traitement	cryo-application	24 77.5%	4 45%	28
		laser	3 9.5%	5 55%	8
		non elucidé	4 13%	0	4
MER	siege	temporal	7 50%	3 42.9%	10
		nasal	3 21.4%	2 28.5%	5
		supérieur	2 14.3%	1 14.3%	3
		inférieur	2 14.3%	1 14.3%	3
		Total	14	7	21
	traitement	Cryo-application	10 77%	1 14.3%	11
		laser	1 7.7%	5 71.4%	6
		non elucidé	2 15.3%	1 14.3%	3

Tableau 4: délais de survenue et tamponnement interne selon le type de chirurgie maculaire et de système de visualisation

			lentille Machemer de	Lentille panoramique	total	P
TM		délai	42J +/-36.7	44.6 J +/-21.4	42.5 J +/-34.3	0.91
	tamponnement	sf6	7	1	8	1
		c2f6	4	1	5	
		silicone	3	1	4	
		DR consécutif	2	0	2	
MER		délai	38.2 J +/-33	32 J +/-15.4	36.8 J +/-32.14	0.39
	tamponnement	sf6	10	6	16	0.65
		c2f6	3	0	3	
		silicone	3	2	5	
		air	2	0	2	
		DR consécutif	3	2	5	

Tableau 5: comparaison des taux d'incidence des déchirures et des DR à ceux rapportés par la littérature

études	déchirures	DR
Covert(2012)	3.9% TM+MER	
nakano (2011)	3.6% TM 2/55	NS
	0 % MER 0/121	
rizzo (2010)	NS	1,24 % MER
		2.43 %
le rouic (2011)	NS	2.3 % TM
		1.2 % MER
vaziri (2016)	NS	3.3 % TM
Sandali(2011)	6.1% MER	NS
Hikichi(2012)	20% TM	NS
	10% MER	NS
Rasouli(2012)	NS	1.85% TM
Haas(2010)	NS	1.6% TM
Grosso(2011)	NS	1,2% MER

Figure 1: courbe de Kaplan-Meier avec représentation des probabilités cumulatives globales de survenue de DR dans les 6 mois post opératoires, entre le groupe 1 (opéré sous lentille de Machermer) et le groupe 2 (opéré sous lentille panoramique). La comparaison entre les 2 groupes trouve une différence significative ($p=0.0006$; test de log rank) avec un Hazard Ratio a 0.3159. (IC95%=0.1659 - 0.5887)

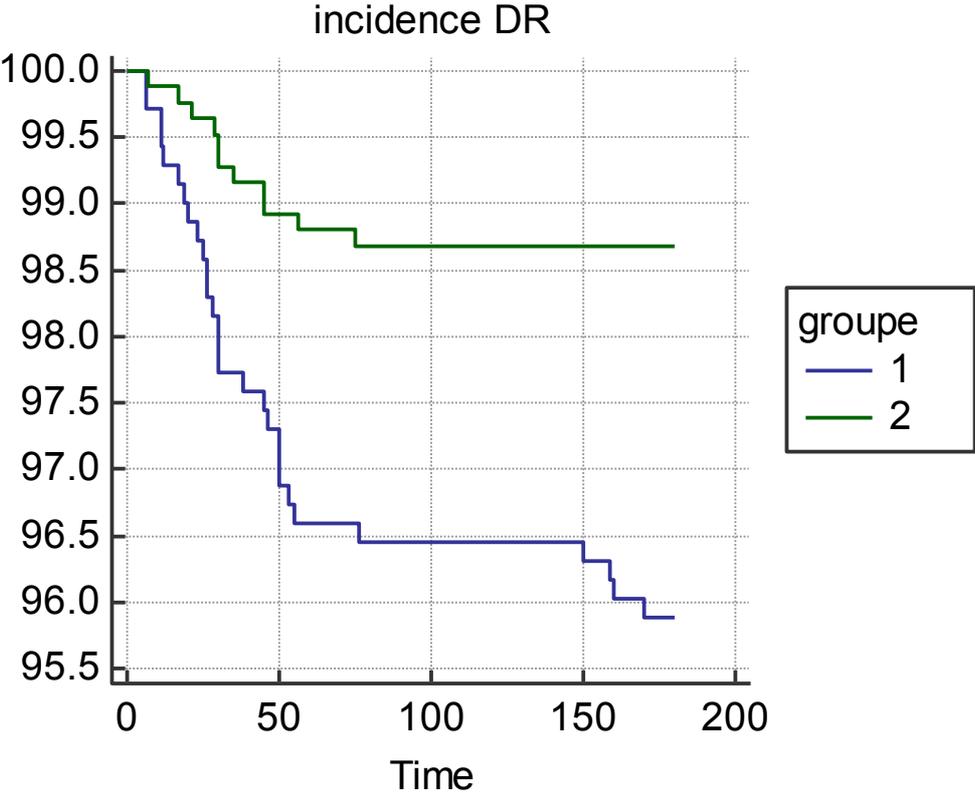


Figure 2: courbe de Kaplan-Meier avec représentation des probabilités cumulatives de survenue de DR dans les 6 mois après chirurgie de TM, entre le groupe 1 (opéré sous lentille de Machemer) et le groupe 2 (opéré sous lentille panoramique). La comparaison entre les 2 groupes trouve une différence significative ($p=0.046$; test de log rank) avec un Hazard Ratio a 0.3152 (IC95%=0.1169 - 0.8498)

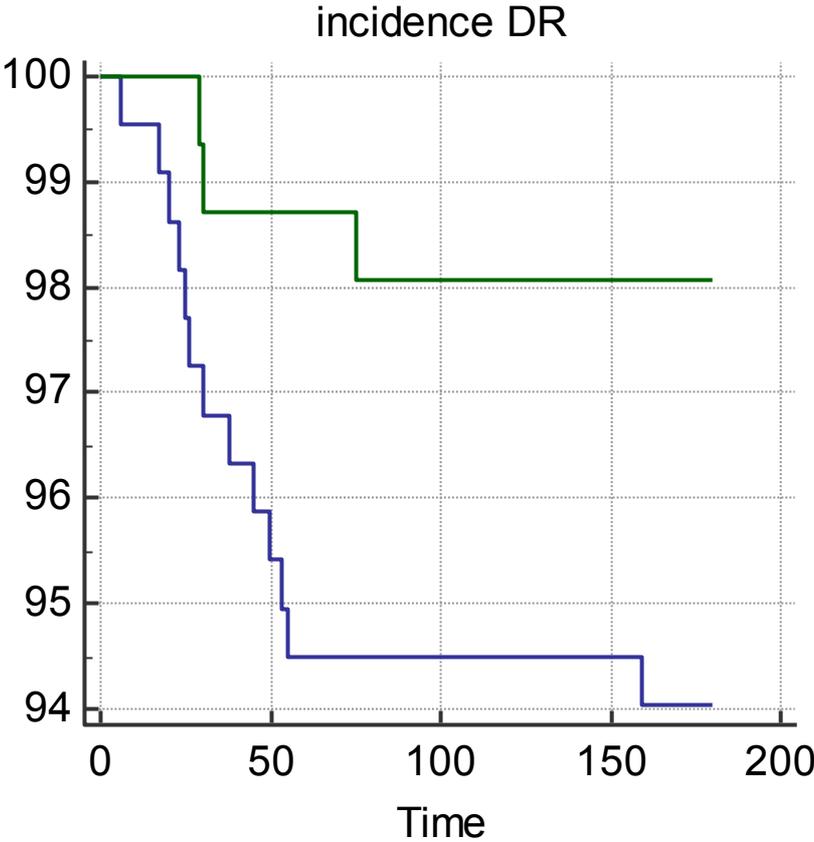
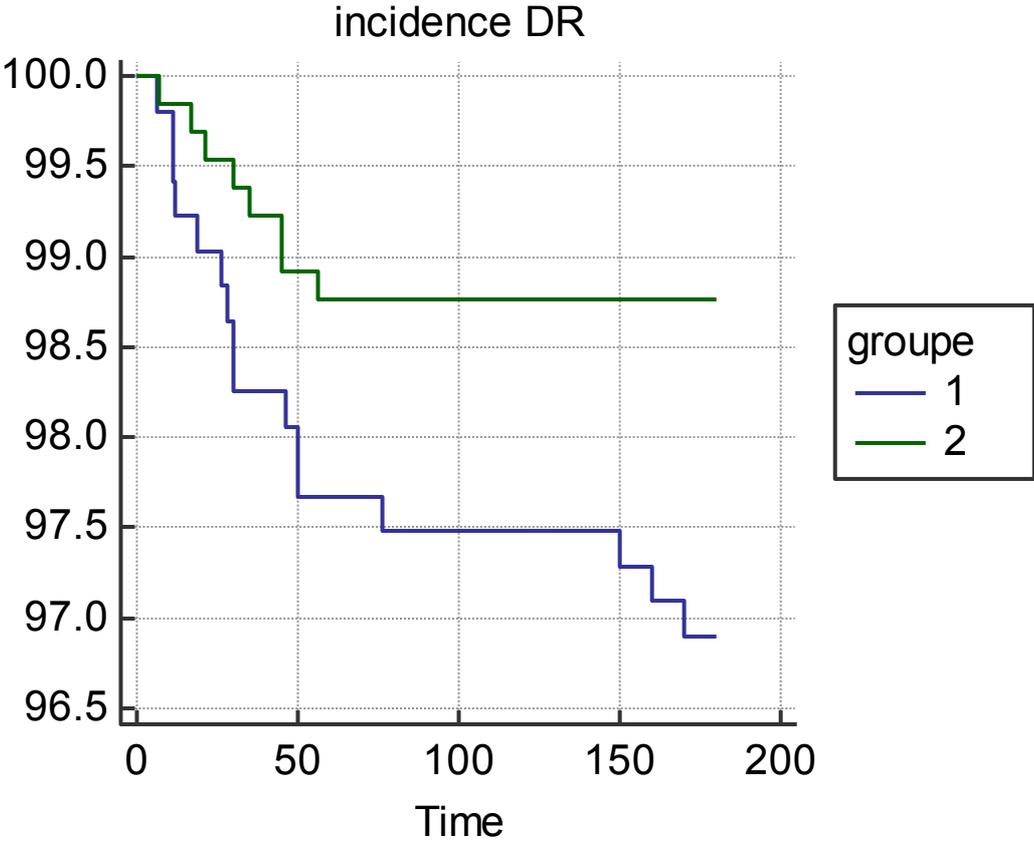


Figure 3 : courbe de Kaplan-Meier avec représentation des probabilités cumulatives de survenue de DR dans les 6 mois après chirurgie de MER, entre le groupe 1 (opéré sous lentille de Machemer) et le groupe 2 (opéré sous lentille panoramique). La comparaison entre les 2 groupes trouve une différence significative ($p=0.0262$; test de log rank) avec un Hazard Ratio a 0.395 (IC95%=0.1765 - 0.8842)



Bibliographie

- 1-Moore JK, Kitchens JW, Smiddy WE, et al. Retinal breaks observed during pars plana vitrectomy. *Am J Ophthalmol* 2007;144:32–36.
- 2-Ramkissoon YD, Aslam SA, Shah SP, Wong SC, Sullivan PM. Risk of iatrogenic peripheral retinal breaks in 20-G pars plana vitrectomy. *Ophthalmology*. 2010;117:1825-30.
- 3-Tan HS, Oberstein SYL, Mura M, de Smet M. Enhanced internal resection for iatrogenic retinal breaks in 20-gauge macular surgery. *Br J Ophthalmol* 2010;84:1490–1492.
- 4- Tabandeh H, Chaudhry NA, Smiddy WE. Retinal detachment associated with macular hole surgery: characteristics, mechanism, and outcomes. *Retina*. 1999;19:281-6.
- 5-Guillaubey A, Malvitte L, Lafontaine PO, et al. Incidence of retinal detachment after macular surgery: a retrospective study of 634 cases. *Br J Ophthalmol* 2007;91:1327–1330.
- 6-Chang TS, McGill E, Hay DA, et al. Prophylactic scleral buckle for prevention of retinal detachment following vitrectomy for macular hole. *Br J Ophthalmol* 1999;83:944–948.
- 7- Passemard M, Yakoubi Y, Muselier A, et al. Long-term outcome of idiopathic macular hole surgery. *Am J Ophthalmol* 2010;149:120–126.
- 8- Sandali O , El Sanharawi M, Monin C. 25-, 23-, and 20-gauge vitrectomy in epiretinal membrane surgery: a comparative study of 553 cases. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* (2011) 249:1811–1819
- 9- Tan HS, Mura M, de Smet MD. Iatrogenic retinal breaks in 25-gauge macular surgery. *Am J Ophthalmol* 2009;148:427–430.
- 10- Le Rouic JF, Becquet F, Ducournau D. Does 23-gauge sutureless vitrectomy modify the risk of postoperative retinal detachment after macular surgery? A comparison with 20-gauge vitrectomy. *Retina* 2011;31:902–908

- 11-Rizzo S, Belting C, Genovesi-Ebert F, Di Bartolo E. Incidence of retinal detachment after small-incision, sutureless pars plana vitrectomy compared with conventional 20-gauge vitrectomy in macular hole and epiretinal membrane. *Retina* 2010;30: 1065–1071.
- 12- Wide-angle viewing systems for vitreo retinal surgery. Faia LJ, Hassan TS, Saxena S. in *Vitreo retinal surgery*. JP Medical Ltd, 25 oct. 2011
- 13-Sharma Y. Wide-angle viewing: An indispensable component of the current vitreoretinal surgical setup. Course notes from the joint meeting of the American Academy of Ophthalmology and Asia Pacific Academy of Ophthalmology; Las Vegas, NV; Nov 11-14, 2006.
- 14-Oshima Y. Choices of wide-angle viewing systems for modern vitreoretinal surgery: a semi-quantitative evaluation of the visual angle field and imaging contrast. *Retina Today*. 2012;5:37-42
- 15-Chang S, Lincoff H, Zimmerman NJ, Fuchs W. Giant retinal tears: surgical techniques and results using perfluorocarbon liquids. *Arch Ophthalmol*. 1989; 107:761-766.
- 16-Nakano T, Uemura A, Sakamoto T. Incidence of iatrogenic peripheral retinal breaks in 23-gauge vitrectomy for macular diseases. *Retina* 2011;31:1997–2001
- 17- Covert D, Henry C, Han D. Intraoperative Retinal Tear Formation and Postoperative Rhegmatogenous Retinal Detachment in Transconjunctival Cannulated Vitrectomy Systems Compared With the Standard 20-Gauge System. *Archives of ophthalmology*. February 2012;130(2):186-9
- 18-Hikichi T, Matsumoto N, Ohtsuka H, et al. Comparison of one year outcomes between 23- and 20-gauge vitrectomy for preretinal membrane. *Am J Ophthalmol* 2009;147:639–643.
- 19-Chung SE, Kim KY, Kang SW. Retinal breaks associated with the induction of posterior vitreous detachment. *Am J Ophthalmol* 2009;147:1012–1016.
- 20-Vaziri K, Schwartz SG, Flynn HW Jr. Rates of Reoperation and Retinal Detachment after Macular Hole Surgery. *Ophthalmology*. 2016 ;123(1):26-31.

21- Rasouli M, Steed S.M, Somani R. The 1-year incidence of rhegmatogenous retinal detachment post 23-gauge pars plana vitrectomy. *Canadian Journal of Ophthalmology*.2012;262-263.

22-Haas A, Seidel G, Steinbrugger I, et al. Twenty-three-gauge and 20-gauge vitrectomy in epiretinal membrane surgery. *Retina* 2010;30:112–116.

23- Grosso A, Panico C. Incidence of retinal detachment following 23-gauge vitrectomy in idiopathic epiretinal membrane surgery. *Acta Ophthalmol*. 2011 Feb;89-98.

VU

NANCY, le **5 septembre 2016**
Le Président de Thèse

Professeur Jean-Paul BERROD

NANCY, le **7 septembre 2016**
Pour le Doyen de la Faculté de
Médecine Le Vice-Doyen,

Professeur Marc DEBOUVERIE

AUTORISE À SOUTENIR ET À IMPRIMER LA THÈSE/ 9216

NANCY, le **12 septembre 2016**

LE PRÉSIDENT DE L'UNIVERSITÉ DE LORRAINE,

Pierre MUTZENHARDT

RÉSUMÉ

Objectif : Évaluer l'incidence des déchirures peropératoires et des décollements de rétine postopératoires (DR) après vitrectomie pour membrane épimaculaire (MER) ou trou maculaire (TM) selon la technique de visualisation de la hyaloïde postérieure et du vitré par lentille plan-concave de Machemer ou par lentille panoramique

Matériel et méthodes : Étude rétrospective longitudinale comparant l'incidence des complications rhégmotogènes, d'une série de 734 yeux consécutivement vitrectomisés entre 2006 et 2010 sous lentille de Machemer avec utilisation de la lentille panoramique en fin d'intervention, à une série consécutive de 804 yeux vitrectomisés dès le début sous le contrôle du système à vision panoramique de 2011 à 2015. Toutes les déchirures per opératoires et les DR rhégmotogènes post opératoires au terme d'un suivi de 6 mois ont été analysés.

Résultats : L'utilisation du système à vision panoramique dès le début de la vitrectomie a permis pour le groupe TM une réduction de 59.8% de l'incidence des déchirures per opératoires (14.2% versus 5.7%, $p=0.009$), ainsi qu'une réduction de 70% de la probabilité cumulative des DR postopératoires (6.4% versus 1.9%, $p=0,046$;test de log rank). Pour le groupe MER, l'incidence des déchirures per opératoires a diminué de 63.3% (2.51% versus 0.92%, $p=0.033$), et la probabilité cumulative des DR postopératoires de 60.3% (3.1% versus 1.2%, $p=0.026$;test de log rank).

Conclusion : L'utilisation systématique d'un système à vision panoramique pendant toute la vitrectomie pour chirurgie maculaire a permis de réduire significativement le taux global de déchirures per opératoires de 69 % et le taux de DR post opératoires de 66.8 %.

TITRE EN ANGLAIS: Incidence of tears and retinal detachments after macular surgery according to the surgical vision system

THÈSE : MÉDECINE SPECIALISÉE – ANNÉE 2016

MOTS-CLÉS : chirurgie maculaire, déchirures, décollement de rétine, système de visualisation.

INTITULÉ ET ADRESSE

UNIVERSITÉ DE LORRAINE

Faculté de Médecine de Nancy

9, avenue de la Forêt de Haye

54505 VANDOEUVRE LES NANCY Cedex
