



HAL
open science

Résultats fonctionnels à deux du pelage de membrane épimaculaire chez les yeux phaques ou pseudophaques opérés par vitrectomie 20 ou 25 gauge

Rym Ouled Moussa

► **To cite this version:**

Rym Ouled Moussa. Résultats fonctionnels à deux du pelage de membrane épimaculaire chez les yeux phaques ou pseudophaques opérés par vitrectomie 20 ou 25 gauge. Sciences du Vivant [q-bio]. 2008. hal-01732887

HAL Id: hal-01732887

<https://hal.univ-lorraine.fr/hal-01732887v1>

Submitted on 14 Mar 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-theses-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>

UNIVERSITE HENRI POINCARÉ 1
2008

FACULTE DE MEDECINE DE NANCY
Rym

THESE

Pour obtenir le grade de

DOCTEUR EN MEDECINE

Présentée et soutenue publiquement
dans le cadre du troisième cycle de Médecine Spécialisée

Par

Rym OULED MOUSSA

Le vendredi 06 juin 2008

**RESULTATS FONCTIONNELS A DEUX ANS DU PELAGE DE MEMBRANE
EPIMACULAIRE CHEZ LES YEUX PHAQUES OU PSEUDOPHAQUES OPERES
PAR VITRECTOMIE 20 OU 25 GAUGE**

Jury :

M. BERROD Jean Paul	Professeur	Président
M. CIVIT Thierry	Professeur	Juge
Mme ANGIOI-DUPREZ Karine	Professeur	Juge
Mme HUBERT Isabelle	Docteur	Juge

THESE

Pour obtenir le grade de

DOCTEUR EN MEDECINE

Présentée et soutenue publiquement
dans le cadre du troisième cycle de Médecine Spécialisée

Par

Rym OULED MOUSSA

Le vendredi 06 juin 2008

**RESULTATS FONCTIONNELS A DEUX ANS DU PELAGE DE MEMBRANE
EPIMACULAIRE CHEZ LES YEUX PHAQUES OU PSEUDOPHAQUES OPERES
PAR VITRECTOMIE 20 OU 25 GAUGE**

Jury :

M. BERROD Jean Paul	Professeur	Président
M. CIVIT Thierry	Professeur	Juge
Mme ANGIOI-DUPREZ Karine	Professeur	Juge
Mme HUBERT Isabelle	Docteur	Juge

FACULTÉ DE MÉDECINE DE NANCY

Président de l'Université : Professeur Jean-Pierre FINANCE

Doyen de la Faculté de Médecine : Professeur Henry COUDANE

Vice Doyen Recherche : Professeur Jean-Louis GUEANT

Vice Doyen Pédagogie : Professeur Annick BARBAUD

Vice Doyen Campus : Professeur Marie-Christine BÉNÉ

Assesseurs :

du 1^{er} Cycle :

M. le Professeur François ALLA

du 2^{ème} Cycle :

M. le Professeur Jean-Pierre BRONOWICKI

du 3^{ème} Cycle :

M. le Professeur Pierre-Edouard BOLLAERT

Filières professionnalisées :

M. le Professeur Christophe CHOSEROT

Prospective :

M. le Professeur Laurent BRESLER

FMC/EPP :

M. le Professeur Jean-Dominique DE

KORWIN

DOYENS HONORAIRES

Professeur Adrien DUPREZ – Professeur Jean-Bernard DUREUX

Professeur Jacques ROLAND – Professeur Patrick NETTER

=====

PROFESSEURS HONORAIRES

Jean LOCHARD – Gabriel FAIVRE – Jean-Marie FOLIGUET - Guy RAUBER – Paul SADOUL
Raoul SENAULT - Jacques LACOSTE – Jean BEUREY – Jean SOMMELET – Pierre HARTEMANN
Emile de LAVERGNE - Augusta TREHEUX – Michel MANCIAUX – Paul GUILLEMIN – Pierre
PAYSANT

Jean-Claude BURDIN – Claude CHARDOT – Jean-Bernard DUREUX – Jean DUHEILLE
Jean-Marie GILGENKRANTZ – Simone GILGENKRANTZ - Pierre ALEXANDRE – Robert FRISCH
– Michel PIERSON

Jacques ROBERT - Gérard DEBRY – Michel WAYOFF – François CHERRIER – Oliéro GUERCI
Gilbert PERCEBOIS – Claude PERRIN – Jean PREVOT – Jean FLOQUET - Alain GAUCHER –
Michel LAXENAIRE

Michel BOULANGE – Michel DUC – Claude HURIET – Pierre LANDES - Alain LARCAN – Gérard
VAILLANT

Daniel ANTHOINE – Pierre GAUCHER – René-Jean ROYER - Hubert UFFHOLTZ – Jacques

LECLERE – Jacques BORRELLY Michel RENARD – Jean-Pierre DESCHAMPS - Pierre NABET – Marie-Claire LAXENAIRE – Adrien DUPREZ – Paul VERT Bernard LEGRAS – Pierre MATHIEU – Jean-Marie POLU - Antoine RASPILLER – Gilbert THIBAUT - Michel WEBER
Gérard FIEVE – Daniel SCHMITT – Colette VIDAILHET – Alain BERTRAND – Hubert GERARD - Jean-Pierre NICOLAS
Francis PENIN – Michel STRICKER Daniel BURNEL – Michel VIDAILHET – Claude BURLET – Jean-Pierre DELAGOUTTE
Jean-Pierre MALLIÉ - Danièle SOMMELET – Professeur Luc PICARD - Professeur Guy PETIET

=====

PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS PRATICIENS HOSPITALIERS

(Disciplines du Conseil National des Universités)

42^{ème} Section : MORPHOLOGIE ET MORPHOGENÈSE

1^{ère} sous-section : (*Anatomie*)

Professeur Jacques ROLAND – Professeur Gilles GROSDIDIER

Professeur Pierre LASCOMBES – Professeur Marc BRAUN

2^{ème} sous-section : (*Cytologie et histologie*)

Professeur Bernard FOLIGUET

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

Professeur François PLENAT – Professeur Jean-Michel VIGNAUD

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 Luc PICARD – Professeur Denis REGENT – Professeur Michel CLAUDON

Professeur Serge BRACARD – Professeur Alain BLUM – Professeur Jacques FELBLINGER

Professeur René ANXIONNAT

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

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

Professeur Jean-Louis GUÉANT – Professeur Jean-Luc OLIVIER – Professeur Bernard NAMOUR

2^{ème} sous-section : (*Physiologie*)

Professeur Jean-Pierre CRANCE

Professeur François MARCHAL – Professeur Philippe HAOUZI

3^{ème} sous-section : (*Biologie Cellulaire (type mixte : biologique)*)

Professeur Ali DALLOUL

4^{ème} sous-section : (*Nutrition*)

Professeur Olivier ZIEGLER

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

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

Professeur Alain LOZNIEWSKI

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

Professeur Thierry MAY – Professeur Christian RABAUD

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

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

Professeur Philippe HARTEMANN – Professeur Serge BRIANÇON

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

2^{ème} sous-section : (*Médecine et santé au travail*)

Professeur Guy PETIET – Professeur Christophe PARIS

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*)

Professeur François KOHLER – Professeur Éliane ALBUISSON

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

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

Professeur Christian JANOT – Professeur Thomas LECOMPTE – Professeur Pierre BORDIGONI

Professeur Pierre LEDERLIN – Professeur Jean-François STOLTZ – Professeur Pierre FEUGIER

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

Professeur François GUILLEMIN – Professeur Thierry CONROY

Professeur Pierre BEY – Professeur Didier PEIFFERT – Professeur Frédéric MARCHAL

3^{ème} sous-section : (*Immunologie*)

Professeur Gilbert FAURE – Professeur Marie-Christine BENE

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 et réanimation chirurgicale*)

Professeur Claude MEISTELMAN – Professeur Dan LONGROIS – Professeur Hervé BOUAZIZ

Professeur Paul-Michel MERTES

2^{ème} sous-section : (*Réanimation médicale*)

Professeur Henri LAMBERT – Professeur Alain GERARD

Professeur Pierre-Édouard BOLLAERT – Professeur Bruno LÉVY

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

Professeur Patrick NETTER – Professeur Pierre GILLET

4^{ème} sous-section : (*Thérapeutique*)

Professeur François PAILLE – Professeur Gérard GAY – Professeur Faiez ZANNAD

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

HANDICAP et RÉÉDUCATION

1^{ère} sous-section : (*Neurologie*)

Professeur Gérard BARROCHE – Professeur Hervé VESPIGNANI

Professeur Xavier DUCROCQ

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

Professeur Jean-Claude MARCHAL – Professeur Jean AUQUE

Professeur Thierry CIVIT

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

Professeur Jean-Pierre KAHN – Professeur Raymund SCHWAN

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

Professeur Daniel SIBERTIN-BLANC

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

Professeur Jean-Marie ANDRE – Professeur Jean PAYSANT

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

1^{ère} sous-section : (*Rhumatologie*)

Professeur Jacques POUREL – Professeur Isabelle VALCKENAERE – Professeur Damien LOEUILLE

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

Professeur Daniel MOLE

Professeur Didier MAINARD – Professeur François SIRVEAUX – Professeur Laurent GALOIS

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

Professeur Jean-Luc SCHMUTZ – Professeur Annick BARBAUD

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

Professeur François DAP – Professeur Gilles DAUTEL

51^{ème} Section : PATHOLOGIE CARDIORESPIRATOIRE et VASCULAIRE

1^{ère} sous-section : (Pneumologie)

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

2^{ème} sous-section : (Cardiologie)

Professeur Etienne ALIOT – Professeur Yves JUILLIERE – Professeur Nicolas SADOUL

Professeur Christian de CHILLOU

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

Professeur Jean-Pierre VILLEMOT

Professeur Jean-Pierre CARTEAUX – Professeur Loïc MACE

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

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

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

Professeur Marc-André BIGARD

Professeur Jean-Pierre BRONOWICKI

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

3^{ème} sous-section : (Néphrologie)

Professeur Michèle KESSLER – Professeur Dominique HESTIN (Mme) – Professeur Luc FRIMAT

4^{ème} sous-section : (Urologie)

Professeur Philippe MANGIN – Professeur Jacques HUBERT – Professeur Luc CORMIER

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

1^{ère} sous-section : (Médecine interne)

Professeur Denise MONERET-VAUTRIN – Professeur Denis WAHL

Professeur Jean-Dominique DE KORWIN – Professeur Pierre KAMINSKY

Professeur Athanase BENETOS - Professeur Gisèle KANNY – Professeur Abdelouahab BELLOU

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

Professeur Patrick BOISSEL – Professeur Laurent BRESLER

Professeur Laurent BRUNAUD – Professeur Ahmet AYAV

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

1^{ère} sous-section : (*Pédiatrie*)

Professeur Pierre MONIN

Professeur Jean-Michel HASCOET – Professeur Pascal CHASTAGNER – Professeur François FEILLET –

Professeur Cyril SCHWEITZER

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

Professeur Michel SCHMITT – Professeur Pierre JOURNEAU

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

Professeur Michel SCHWEITZER – Professeur Jean-Louis BOUTROY

Professeur Philippe JUDLIN – Professeur Patricia BARBARINO – Professeur Bruno DEVAL

4^{ème} sous-section : (*Endocrinologie et maladies métaboliques*)

Professeur Georges WERYHA – Professeur Marc KLEIN – Professeur Bruno GUERCI

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

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

Professeur Claude SIMON – Professeur Roger JANKOWSKI

2^{ème} sous-section : (*Ophthalmologie*)

Professeur Jean-Luc GEORGE – Professeur Jean-Paul BERROD – Professeur Karine ANGIOI-DUPREZ

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

Professeur Jean-François CHASSAGNE

=====

A. PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS

64^{ème} Section : BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE

Professeur Sandrine BOSCHI-MULLER

=====

B. MAÎTRES DE CONFÉRENCES DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS
HOSPITALIERS

42^{ème} Section : MORPHOLOGIE ET MORPHOGENÈSE

1^{ère} sous-section : (*Anatomie*)

Docteur Bruno GRIGNON – Docteur Thierry HAUMONT

2^{ème} sous-section : (*Cytologie et histologie*)

Docteur Edouard BARRAT

Docteur Françoise TOUATI – Docteur Chantal KOHLER

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

Docteur Béatrice MARIE

Docteur Laurent ANTUNES

43^{ème} Section : BIOPHYSIQUE ET IMAGERIE MÉDICALE

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

Docteur Marie-Hélène LAURENS – Docteur Jean-Claude MAYER

Docteur Pierre THOUVENOT – Docteur Jean-Marie ESCANYE – Docteur Amar NAOUN

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

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

Docteur Jean STRACZEK – Docteur Sophie FREMONT

Docteur Isabelle GASTIN – Docteur Marc MERTEN – Docteur Catherine MALAPLATE-ARMAND

2^{ème} sous-section : (*Physiologie*)

Docteur Gérard ETHEVENOT – Docteur Nicole LEMAU de TALANCE – Docteur Christian
BEYAERT

Docteur Bruno CHENUUEL

4^{ème} sous-section : (*Nutrition*)

Docteur Didier QUILLIOT – Docteur Rosa-Maria RODRIGUEZ-GUEANT

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

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

Docteur Francine MORY – Docteur Christine LION

Docteur Michèle DAILLOUX – Docteur Véronique VENARD

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

Docteur Marie-France BIAVA – Docteur Nelly CONTET-AUDONNEAU – Docteur Marie
MACHOUART

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

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

Docteur Alexis HAUTEMANIÈRE

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

Docteur Pierre GILLOIS

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

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

Docteur François SCHOONEMAN

2^{ème} sous-section : (Cancérologie ; radiothérapie : cancérologie (type mixte : biologique))

Docteur Lina BEZDETAYA épouse BOLOTINE

3^{ème} sous-section : (Immunologie)

Docteur Anne KENNEL – Docteur Marcelo DE CARVALHO BITTENCOURT

4^{ème} sous-section : (Génétique)

Docteur Christophe PHILIPPE

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

1^{ère} sous-section : (Anesthésiologie et réanimation chirurgicale)

Docteur Jacqueline HELMER – Docteur Gérard AUDIBERT

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

Docteur Françoise LAPICQUE – Docteur Marie-José ROYER-MORROT – Docteur Nicolas
GAMBIER

50^{ème} Section : RHUMATOLOGIE

1^{ère} sous-section : (Rhumatologie)

Docteur Anne-Christine RAT

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

ENDOCRINOLOGIE ET REPRODUCTION

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

Docteur Jean-Louis CORDONNIER

=====

MAÎTRES DE CONFÉRENCES

5^{ème} section : SCIENCE ÉCONOMIE GÉNÉRALE

Monsieur Vincent LHUILLIER

40^{ème} section : SCIENCES DU MÉDICAMENT

Monsieur Jean-François COLLIN

60^{ème} section : MÉCANIQUE, GÉNIE MÉCANIQUE ET GÉNIE CIVILE

Monsieur Alain DURAND

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

Monsieur Jean REBSTOCK – Monsieur Walter BLONDEL

64^{ème} section : BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE

Mademoiselle Marie-Claire LANHERS

Monsieur Franck DALIGAULT

65^{ème} section : BIOLOGIE CELLULAIRE

Mademoiselle Françoise DREYFUSS – Monsieur Jean-Louis GELLY

Madame Ketsia HESS – Monsieur Pierre TANKOSIC – Monsieur Hervé MEMBRE – Monsieur
Christophe NEMOS

Madame Natalia DE ISLA

66^{ème} section : PHYSIOLOGIE

Monsieur Nguyen TRAN

67^{ème} section : BIOLOGIE DES POPULATIONS ET ÉCOLOGIE

Madame Nadine MUSSE

68^{ème} section : BIOLOGIE DES ORGANISMES

Madame Tao XU-JIANG

=====

C. MAÎTRES DE CONFÉRENCES ASSOCIÉS

Médecine Générale

Professeur associé Alain AUBREGE

Docteur Francis RAPHAEL

Docteur Jean-Marc BOIVIN

Docteur Jean-Louis ADAM

Docteur Elisabeth STEYER

=====

D. PROFESSEURS ÉMÉRITES

Professeur Michel BOULANGE – Professeur Alain LARCAN - Professeur Daniel ANTHOINE

Professeur Paul VERT - Professeur Pierre MATHIEU - Professeur Gilbert THIBAUT

Mme le Professeur Colette VIDAILHET – Professeur Alain BERTRAND - Professeur Jean-Pierre
NICOLAS

Professeur Michel VIDAILHET – Professeur Marie-Claire LAXENAIRE - Professeur Jean-Marie
GILGENKRANTZ

Mme le Professeur Simone GILGENKRANTZ - Professeur Jean-Pierre DELAGOUTTE – Professeur
Danièle SOMMELET Professeur Luc PICARD - Professeur Guy PETIET – Professeur Pierre BEY – Professeur
Jean FLOQUET

Professeur Michel PIERSON – Professeur Michel STRICKER -

=====

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. Nous espérons que ce travail sera conforme à votre attente. Nous vous remercions de la formation chirurgicale et de l'enseignement dont vous nous avez fait profiter toutes ces années. Veuillez trouver dans ce travail l'expression de notre profond respect et de notre fidèle dévouement.

A notre Maître et Juge,

Monsieur le Professeur Thierry Civit

Professeur de Neurochirurgie

Vous avez accepté avec bienveillance de participer à notre jury. Nous sommes très sensibles à votre présence et nous vous remercions d'avoir bien voulu juger ce travail. C'est pour nous un grand honneur de vous compter parmi nos juges.

A notre Maître et Juge,

Madame le Professeur Karine Angioi-Duprez

Professeur d'Ophtalmologie

Nous vous remercions de l'honneur que vous nous faites d'accepter de juger ce travail. Nous avons eu le privilège d'être formée à vos côtés et de bénéficier de vos connaissances et de votre grand sens pédagogique pendant tout notre internat. Soyez assurée de notre profond respect de notre sincère gratitude.

A notre Maître et Juge,

Madame le Docteur Isabelle Hubert

Praticien Hospitalier en Ophtalmologie

Vous avez accepté avec bienveillance de participer à notre jury. Nous vous remercions de votre grande disponibilité et de votre soutien tout au long de la réalisation de ce travail. Nous vous sommes reconnaissants pour nous avoir accompagné tout au long de notre internat et pour avoir partagé avec nous vos connaissances médicales et chirurgicales. Veuillez trouver l'expression de notre profond respect.

A mes amis de toujours.

A Céline, depuis la maternelle, rien n'a pu nous séparer même pas ces centaines de kilomètres. Merci d'être ma quatrième sœur.

A Sophie, les révisions des exams de la 4eme année resteront gravées à jamais dans ma mémoire. Merci d'avoir toujours été là pour moi. Tu as été la première à venir me voir à Nancy, je ne l'oublierai jamais.

A Valérie, notre amitié a largement dépassé le cadre du collège et durera encore longtemps je l'espère.

A Elsa, qui ne m'a pas quitté depuis le début de nos études.

A Nadia, ta détermination et ta volonté sont des modèles pour moi.

A Caroline et Marion, notre rencontre a été une véritable chance pour moi. La P1 aurait été très différente sans vous. Merci de m'avoir accepté comme amie.

A Sarah, à nos vacances à Paris.

A Benjamin, mes années d'externat auraient été différentes sans toi.

Aux marseillais : à François, Emilie, Boris, Virginia, Yann, Laurence N, Laurence, Jessica, Eve et Danièle.

Aux expatriés :

Aux membres de la Dream Team, à nos soirées à critiquer notre nouvelle ville. A Jérôme, notre amitié n'a fait que croître depuis notre arrivée à Nancy et toutes ces épreuves nous ont rapproché. Merci de m'avoir si souvent accueillie chez vous avec Marie. A Laurence, à toutes nos soirées au Varadéro et à toutes tes idées de soirées farfelues, merci de m'avoir choisi comme témoin c'est pour moi un honneur. A Julien, qui même s'il a quitté l'ophtalmologie ne nous a pas oublié. A Héroïse, enfin de retour. A François, Amandine, Mathias.

Aux nancéens sans qui ma vie à Nancy n'aurait pas été la même : à Marie, Mathieu, Christelle, Fred, Thomas.

A Pascale et Guillaume, vous avez été le fond et la forme au cours de cette thèse. Pascale, tu as été pour moi une co-interne, une chef et bientôt une co-chef, mais tu es surtout une amie. Je n'oublierai jamais ton aide au cours de cette thèse. J'espère que nos chemins se croiseront encore longtemps.

A mes co-internes : à Charles merci d'avoir été mon maître pendant un an. A Lucie, merci de m'avoir tellement soutenu et merci de m'avoir permis de réaliser ce travail, à Fanny, assister à votre mariage a été un honneur pour moi, à Alexandra, Aurélia, Younes, Pierre-Jean, Alexandre, Olivier, Olena, Adrian.

A Malicia, bien plus qu'une co-interne, j'ai trouvé une véritable amie.

A mes chefs : à Grégoire, merci de m'avoir expliqué la psychologie du rhéxis, à Jean-Christophe pour ton enseignement du glaucome et ton humour inégalable, à Angélique merci pour tes encouragements et ta disponibilité

Merci à tous les Professeurs et à tous les praticiens qui ont participé à ma formation. Merci au Docteur Bazard pour votre calme et votre patience opérer avec vous a été un véritable plaisir. Au Docteur Sommer, merci de m'avoir formé en rétine médicale. Au Docteur Girot, pour avoir failli me donner des regrets. Au Docteur Laguerre, au Docteur Mercadier.

Merci à Bertrand de continuer à venir nous voir le vendredi matin.

Merci à Clotilde pour avoir fait les statistiques de ma thèse et pour tes encouragements.

Je remercie tout le personnel soignant avec qui j'ai eu la chance de faire équipe. Tout particulièrement le personnel des services d'ophtalmologie de Central, de Brabois, de Metz, le service de diabétologie secteur G4 (en particulier Cécile, Aurélie et Aline).

A ma mère qui m'a toujours poussée vers l'avant et soutenue. Nos cafés le dimanche matin restent le meilleur souvenir de mes révisions de l'internat. Je te dédie cette thèse.

A mon père, merci pour ton soutien et tes encouragements tout au long de mes études.

A mes trois sœurs. Être la petite dernière a été une chance pour moi. A Asma, merci de m'avoir emmener de force à la vieille charité et aux cours de piano. Je te dois une bonne partie de ma culture générale. A Hassiba, merci, de m'avoir si souvent remonté le moral, mes week-end à Francfort ont rendu mon installation en Lorraine beaucoup plus facile. A Racha, à nos sorties en ville, à nos cafés au batavia, j'aurai tant aimé que tu puisses assister à ma thèse.

A ma tante Ghania, merci pour tes encouragements tout au long de mon parcours.

A mes cousins et cousines, oncles et tantes. Soyez assurés de ma profonde affection.

A mes neveux et nièces, vous êtes notre joie de vivre.

A mes grands parents que je n'oublierai jamais.

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".

Sommaire

Sommaire.....	20
Index des Tableaux.....	21
Index des illustrations.....	21
INTRODUCTION.....	22
METHODES.....	24
I PATIENTS.....	24
II. PROTOCOLE D EXAMEN.....	25
III. PROTOCOLE CHIRURGICAL.....	25
A. Technique de vitrectomie 20 gauge.....	25
B. Technique de vitrectomie transconjonctivale sans suture 25-gauge..	26
C. Phacoémulsification.....	27
D. Mesures d'asepsie.....	30
IV. CRITERES DE JUGEMENT.....	30
V. ANALYSE STATISTIQUE.....	31
RESULTATS.....	33
I Caractéristiques cliniques initiales des patients.....	33
A. Acuité visuelle.....	35
B. Classification OCT.....	36
II Caractéristiques post opératoires des patients.....	37
A/ Aspect OCT.....	40
B/ Evolution de l'acuité visuelle.....	41
1. Evolution de l'acuité visuelle de l'ensemble des patients (tableaux 5)	
41	
2. Evolution de l'acuité visuelle en fonction des groupes (tableaux 5 et	
6 ; figure 2).....	42
C/ Corrélation anatomoclinique.....	46
D/ Recherche de facteurs pronostiques.....	47
E/ Complications per et post-opératoires.....	48
F/ Temps opératoire.....	48
DISCUSSION.....	49
CONCLUSION.....	57
BIBLIOGRAPHIE.....	58

Index des Tableaux

Tableau 1 : Caractéristiques cliniques initiales des patients (données qualitatives).	33
Tableau 2 : Caractéristiques initiales chez les phaqes et les pseudophaques (données qualitatives)	34
Tableau 3 : Caractéristiques initiales des patients (valeurs quantitatives).....	34
Tableau 4 : Données initiales chez les patients phaqes et pseudophaques.....	35
Tableau 5 : Résultats post-opératoires (données quantitatives).....	37
Tableau 6 : Résultats post-opératoires chez les phaqes et les pseudophaques (données quantitatives)	37
Tableau 7 : Caractéristiques post-opératoires à 3 mois (données qualitatives).....	38
Tableau 8 : Caractéristiques post-opératoires à 3 mois (données qualitatives).....	39
Tableau 9 : Evolution de l'acuité visuelle post-opératoire dans les 4 groupes.....	45
Tableau 10 : Evolution post-opératoire de l'AV chez les phaqes et les pseudophaques.....	46
Tableau 11 : Résultats anatomiques et fonctionnels en fonction de l'AV initiale	47
Tableau 12 : Résultats fonctionnels de la chirurgie de MEM par vitrectomie 25 gauge, principales études	51
Tableau 13: Résultats fonctionnels de la chirurgie de membranes épimaculaires par vitrectomie 20 gauge, principales études	52

Index des illustrations

Figure 1 :Chirurgie combinée vitrectomie 20 gauge et phacoémulsification	28
Figure 2: Chirurgie combinée vitrectomie 25 gauge et phacoémulsification	29
Figure 3 : Classification OCT préopératoire.....	36
Figure 4 : Classification OCT post-opératoire.....	40
Figure 5 : Evolution de l'acuité visuelle dans les différents groupes.....	44

INTRODUCTION

Les membranes épimaculaires (MEM) sont fréquemment retrouvées chez les patients de plus de 50 ans avec une prévalence variant de 7% à 11.8% en fonction des études ^{1,2}. Lorsqu'elles sont symptomatiques, les MEM sont responsables d'une baisse de l'acuité visuelle (AV), de métamorphopsies, voire de diplopie monoculaire et une prise en charge chirurgicale devient nécessaire.

L'ablation chirurgicale des MEM par une vitrectomie à trois voies à la pars plana a été décrite pour la première fois par Machemer en 1978 ³. Des lors de nombreuses équipes ont rapporté leur expérience chirurgicale dans le traitement des MEM avec un gain d'acuité visuelle supérieur à deux lignes dans 58 à 85% des cas ^{4 5 6 7,8 9}.

Le résultat fonctionnel de la vitrectomie associée au pelage de la MEM est cependant biaisé chez les patients phaqes par l'apparition ou l'aggravation d'une cataracte post-opératoire retrouvée dans 12,5 à 63% des cas dans l'année qui suit la vitrectomie ^{10,11}. Son ablation chirurgicale dans un second temps est nécessaire pour une réhabilitation visuelle complète. Il paraît donc licite de proposer une intervention combinée phacoémulsification et vitrectomie avec pelage de la MEM. Cependant, depuis la mise en évidence d'un risque accru d'œdème maculaire post-opératoire ¹², beaucoup de chirurgiens ont été réticents à la réalisation d'une chirurgie combinée.

Récemment, la chirurgie vitréorétiniennne a bénéficié du développement de nouveaux instruments de calibre plus petit dont l'intérêt repose sur leur capacité à diminuer le traumatisme chirurgical au niveau des sclérotomies, de permettre la réalisation de sclérotomies auto étanches, d'améliorer le geste chirurgical et d'accélérer la récupération post-opératoire en diminuant l'inflammation intra oculaire ^{13 14}. C'est ainsi qu'a été proposé le système de vitrectomie sans suture 25 gauge au début des années 2000. Son efficacité et sa sécurité d'emploi ont été démontrées dans différentes pathologies vitréorétiniennes ¹³. Le système trans-conjonctival sans suture semblait particulièrement intéressant pour les interventions ne nécessitant pas de larges vitrectomies comme la chirurgie de MEM.

Plusieurs équipes ont étudié les résultats de la chirurgie combinée avec le système transconjonctival 25 gauge et ont démontré sa faisabilité et l'absence de complications spécifiques à cette technique^{15 16}. Cependant les suivis post-opératoires étaient de courte durée.

La réduction de l'inflammation post-opératoire obtenue avec le système de vitrectomie transconjonctivale 25 gauge, permettrait peut-être de diminuer le risque d'œdème maculaire post-opératoire en cas de chirurgie combinée.

Le but de notre étude est d'étudier les résultats fonctionnels à long terme de la chirurgie combinée de la cataracte et de la MEM idiopathique et de les comparer aux résultats de la chirurgie de MEM idiopathique chez le pseudophaque afin de mettre en évidence l'absence de complications surajoutées lors de la chirurgie combinée. Le but secondaire est de comparer les techniques de vitrectomies 20 et 25 gauge.

METHODES

I PATIENTS

Nous rapportons l'étude rétrospective de 111 dossiers consécutifs de patients opérés pour MEM idiopathique.

Les patients ont été sélectionnés à partir d'un fichier de 242 patients opérés dans le service entre Janvier 2001 et juin 2006 par un même opérateur. Entre 2001 et 2005 la technique de vitrectomie utilisée était la vitrectomie 20 gauge, entre 2005 et 2006, tous les patients ont été opérés à l'aide du système de vitrectomie transconjonctival sans suture 25 gauge.

Les critères d'inclusion étaient la présence d'une MEM entraînant une baisse d'acuité visuelle inférieure à 4/10 sur l'échelle d'acuité visuelle de Monoyer et ou entraînant des métamorphopsies invalidantes.

Les critères d'exclusion étaient la présence d'une MEM secondaire, d'une MEM idiopathique associée à un œdème maculaire avec logettes intra rétinienne, à une traction vitéo-maculaire ou à un pseudo trou, une cataracte de densité supérieure à 2 sur l'échelle LOCS III¹⁷. De même, ont été exclus les patients dont le suivi post-opératoire était inférieur à 24 mois.

Les patients ont été répartis initialement en 4 groupes .

Groupe 1 patients opérés de cataracte et de MEM par le système de vitrectomie 20 gauge.

Groupe 2 patients opérés de cataracte et de MEM par le système transconjonctival sans suture 25 gauge.

Groupe 3 patients pseudophaques opérés de MEM par le système de vitrectomie 20 gauge.

Groupe 4 patients pseudophaques opérés de MEM par le système transconjonctival sans suture 25 gauge.

Les données des patients phaques ont ensuite été comparées à celles des pseudophaques.

II. PROTOCOLE D EXAMEN

Tous les patients ont bénéficié d'un bilan préopératoire et d'un bilan post-opératoire à 3 mois, 12 mois et 24 comprenant : une mesure de la meilleure acuité visuelle corrigée en vision de loin sur l'échelle de Monoyer, une mesure du tonus oculaire, un examen clinique au bio microscope du segment antérieur puis du fond d'œil dilaté au verre à 3 miroirs de Goldmann à la recherche de déhiscences périphériques. Un OCT a été réalisé en pré opératoire et à 3 mois. L'OCT était réalisé à l'aide d'un Stratus OCT III de Carl Zeiss. L'examen de chaque œil opéré comprenait au minimum 6 coupes radiales de 6mm de long centrées sur la fovéa séparées de 30 degrés. L'étude du profil fovéolaire se faisait à l'aide du programme « align » et l'épaisseur maculaire dans les 1000 microns centraux était calculée à l'aide du programme « retinal mapping ».

III. PROTOCOLE CHIRURGICAL

Toutes les interventions chirurgicales ont été réalisées sous anesthésie locale péri bulbaire.

A. Technique de vitrectomie 20 gauge

La conjonctive était désinsérée au limbe sur 280 degrés, les sclérotomies étaient réalisées à l'aide d'un couteau calibré à 3.5 mm du limbe avec la réalisation de la sclérotomie temporale inférieure dans un premier temps pour la mise en place du terminal d'infusion, puis des sclérotomies temporale et nasale supérieures. On réalisait ensuite une vitrectomie centrale avec visualisation à l'aide d'une lentille plan-concave. Un décollement de la hyaloïde postérieure était réalisé par aspiration

active au-devant de la papille si celle-ci n'était pas décollée puis la hyaloïde postérieure était retirée à l'aide du vitréotome pour réaliser une fenêtre au-devant du pôle postérieur. Puis un pelage sans coloration de la MEM et de la limitante interne en 1 temps ou en 2 deux temps était effectué à l'aide d'une pince de Chang (DORC 1286W). On a recherché à peler systématiquement la limitante interne. Dans 50% cas, elle venait en bloc avec la MEM. La présence de pétéchies et un blanchiment de la rétine confirmait l'ablation de la limitante interne. S'il persistait un reflet brillant, on recherchait la limitante interne qui était retirée dans un second temps. En fin d'intervention, on s'efforçait de retirer le vitré supérieur qui aurait pu être responsable de corps flottants intra vitréens. Les sutures des sclérotomies et de la conjonctive étaient réalisées à l'aide d'un fil résorbable en polyglycosamide 8.0.

La vitrectomie était réalisée à l'aide d'un vitréotome CORNEAL à pompe péristaltique avec une dépression maximale de 400mmHg, une coupe de 1000 coups par minute et un débit de 6ml par minute.

B. Technique de vitrectomie transconjonctivale sans suture 25 gauge

La conjonctive était décalée à l'aide d'un tampon puis la canule 25 gauge était insérée perpendiculairement à la sclère à 3 mm du limbe. On commençait par la sclérotomie temporale inférieure dans laquelle était inséré le terminal d'infusion. On réalisait ensuite les sclérotomies temporale et nasale supérieures.

La vitrectomie était réalisée à l'aide d'un vitréotome CORNEAL à pompe péristaltique avec une dépression maximale de 500mmHg, une coupe de 1000 coups par minute et un débit de 4ml par minute. Le pelage de la MEM et de la limitante interne était réalisé à l'aide d'une pince 25 gauge d'Eckardt (DORC 1286 W05). La vitrectomie et le pelage étaient réalisés selon la même procédure qu'en vitrectomie 20 gauge mais avec des instruments calibrés de 25 gauge.

En fin d'intervention, les canules étaient retirées après arrêt de l'infusion afin d'éviter une incarceration du vitré. Aucune suture n'était réalisée. L'étanchéité des deux sclérotomies supérieures était vérifiée par infusion de liquide dans le terminal. Le terminal était ensuite retiré sans hyper pression.

Depuis 2005, les chirurgies de MEM idiopathiques étaient réalisées préférentiellement avec le système transconjonctival sans suture.

C. Phacoémulsification

La chirurgie de cataracte a été réalisée dans le même temps chez tous les patients phaques. Elle consistait en une phacoémulsification par une incision cornéenne de 2,8 mm avec une implantation dans le sac capsulaire d'un implant en acrylique hydrophobe 3 pièces dont l'optique mesurait 6.5mm de diamètre de type MA 50 BM ALCON. La phacoémulsification était réalisée après le pelage de la MEM.

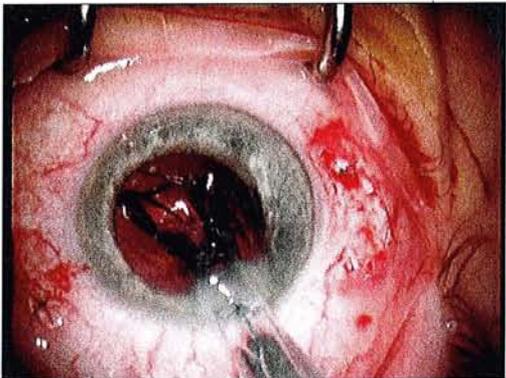
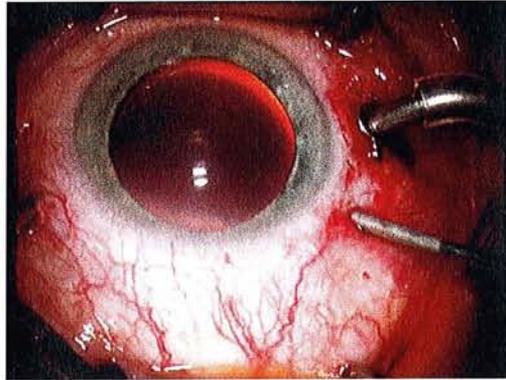


Figure 1 :Chirurgie combinée vitrectomie 20 gauge et phacoémulsification

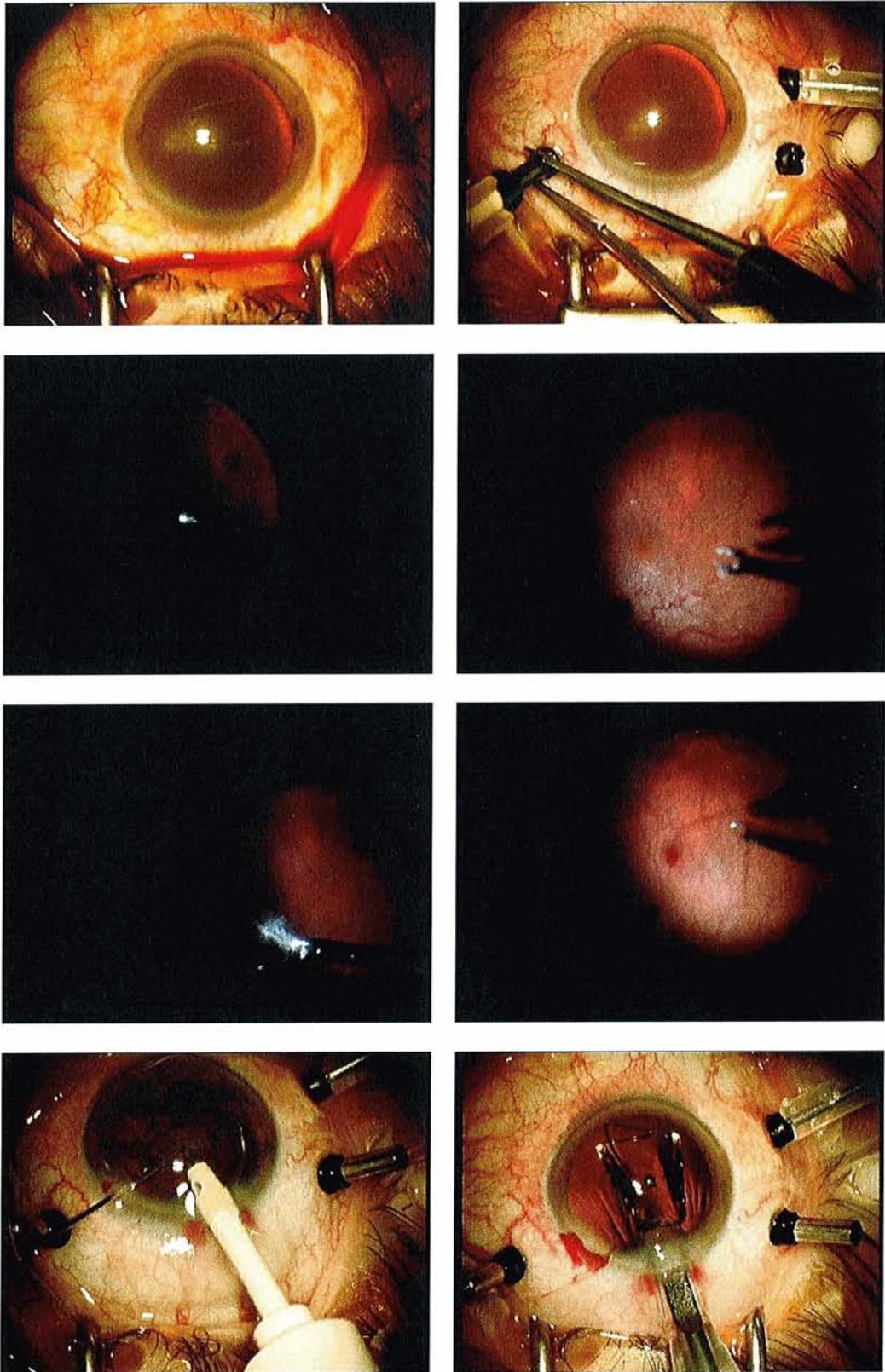


Figure 2: Chirurgie combinée vitrectomie 25 gauge et phacoémulsification

D. Mesures d'asepsie

Deux désinfections des culs-de-sac conjonctivaux à la bétadine (avec un temps de pose de 3 minutes) étaient réalisées avant le début de l'intervention, après la mise en place du champ opératoire et du blépharostat.

En fin d'intervention, une nouvelle désinfection des culs-de-sac conjonctivaux à la bétadine était réalisée.

IV. CRITERES DE JUGEMENT

Le critère de jugement principal était la meilleure AV corrigée en post opératoire à 3 mois, 12 mois et 24 mois. Une amélioration supérieure ou égale à deux ligne était considérée comme significative. Dans le but de l'étude statistique, la meilleure AV corrigée a été convertie en logarithme de l'angle minimum de résolution (logMAR).

V. ANALYSE STATISTIQUE

La saisie des données a été réalisée à l'aide du logiciel Excel.

L'analyse statistique a été réalisée à l'aide du logiciel SAS, version 9.1, au service d'Épidémiologie et Evaluation Cliniques du CHU de Nancy.

L'analyse statistique a comporté une description des caractéristiques des patients opérés, des caractéristiques liées à la technique opératoire et des caractéristiques visuelles préopératoires et post-opératoires des patients, à 3, 12 et 24 mois post-opératoires. Pour cette partie descriptive, les variables quantitatives ont été exprimées par leur moyenne et leur écart-type, leur valeur minimale et maximale, les variables qualitatives ont été exprimées par leur effectif et leur fréquence.

Les caractéristiques des patients opérés, des caractéristiques liées à la technique opératoire et des caractéristiques visuelles préopératoires et post-opératoires des patients, à 3, 12 et 24 mois post-opératoires ont été comparées :

- selon les 4 techniques opératoires,
- selon l'acuité visuelle préopératoire, en constituant deux groupes de patients en prenant comme seuil une acuité visuelle préopératoire inférieure ou égale à 4/10 ou supérieure à 4/10,

par ANOVA et test protégé de Bonferroni dans le cadre d'une distribution normale des variables, et pour les variables qualitatives par un test du Chi-Deux ou test exact de Fisher en fonction des effectifs.

L'évolution des caractéristiques visuelles fonctionnelles aux différents temps du suivi a été étudiée par ANOVA sur mesures répétées et test d'écart à la linéarité. La corrélation entre caractéristiques visuelles fonctionnelles et caractéristiques visuelles anatomiques a été mesurée par le coefficient de corrélation de Spearman.

La même analyse a été réalisée pour le groupe de patients ayant une acuité visuelle préopératoire inférieure ou égale à 4/10.

Enfin, une analyse multivariée par régression linéaire multiple a permis de rechercher les facteurs associés à l'évolution de l'acuité visuelle entre les temps préopératoire et 3 mois post-opératoires.

Le seuil de signification (p) retenu était de 5 %.

RESULTATS

I Caractéristiques cliniques initiales des patients

Ces caractéristiques sont présentées dans les tableaux 1 et 2 de façon globale puis par groupe.

Quarante-huit pour cent des patients étaient des hommes et 52% des femmes. L'âge moyen était de 72,6 ans (avec des extrêmes de 47 ans à 86 ans). 72 patients soit 64.8% étaient phaques.

Tableau 1 : Caractéristiques cliniques initiales des patients (données qualitatives).

	Global n (%)	Groupe1 : cataracte vitrectomie20g n (%)	Groupe2 cataracte vitrectomie25g n(%)	Groupe3 vitrectomie25g n(%)	Groupe4 vitrectomie20g n(%)	P
Effectif	111	41(36.9)	31(27.9)	18(16.3)	21(18.9)	NS
Sexe						
<i>Homme</i>	52(46.8)	22(53.6)	13(42)	7(39)	10(48)	NS
<i>Femme</i>	59(53.2)	19(46.4)	18(58)	11(61)	11(52)	NS
Profil fovéolaire	105					
<i>Ebauche</i>	14(13.4)	9(22)	3(10)	0(0)	2(9.5)	NS
<i>Plat ou inversé</i>	91(86.6)	32(78)	28(90)	12(100)	19(90.5)	NS
DPV préopératoire	94(83.1)	38(88.4)	25(80.6)	15(83.3)	16(76.2)	NS
Métamorphopsies	60(53)	21(55.2)	17(54.8)	14(77.7)	8(38)	NS

**p*=variation statistique entre les groupes (test du Khi-2)
(*p*>0.05=NS, 0.05>*p*>0.01=*, 0.01>*p*>0.001=**, *p*<0.001=***)

Tableau 2 : Caractéristiques initiales chez les phaques et les pseudophaques (données qualitatives)

	Global n (%)	Phaques n (%)	Pseudo phaques n (%)	P
Effectif	111	72(64.8)	39(35.2)	NS
Sexe				
<i>Homme</i>	52(46.8)	35(48.6)	17(43.6)	NS
<i>Femme</i>	59(53.2)	37(51.6)	22(56.4)	NS
Profil fovéolaire	105			
<i>Ebauche</i>	14(13.4)	12(16.7)	2(6)	
<i>Plat ou inversé</i>	91(86.6)	60(83.3)	31(94)	NS
DPV préopératoire	94(83.1)	63(87.45)	31(79.5)	NS
Métamorphopsies	60(53)	38(52.7)	22(56.4)	NS

**p=variation statistique entre les groupes (test du Khi-2)*
(p>0.05=NS, 0.05>p>0.01=, 0.01>p>0.001=**, p<0.001=***)*

Tableau 3 : Caractéristiques initiales des patients (valeurs quantitatives)

	Global M±ET	Groupe1 cataracte vitrectomie20g M±ET	Groupe2 cataracte vitrectomie25g M±ET	Groupe3 vitrectomie25g M±ET	Groupe4 vitrectomie20g M±ET	P
Age	72.6±5.9	73 ±5.1	71.2±4.6	71.5±5.7	74.4±8.5	NS
Epaisseur maculaire(μ)	438±81	442±97	412±83	480±89	416±68	NS
AV(logMAR)	0,59±0.22	0.58±0.16	0.58±0.19	0,61±0.22	0.61±0.28	NS

ANOVA*

Tableau 4 : Données initiales chez les patients phaques et pseudophaques

	Global M±ET	phaques M±ET	Pseudophaque M±ET	P
Age	72.6±5.9	72.3±4.9	73.1±7.4	NS
Epaisseur maculaire(μ)	438±81	428±91	440±81	NS
AV(logMAR)	0,59±0.22	0.59±0.19	0,61±0.25	NS

ANOVA*

A. Acuité visuelle

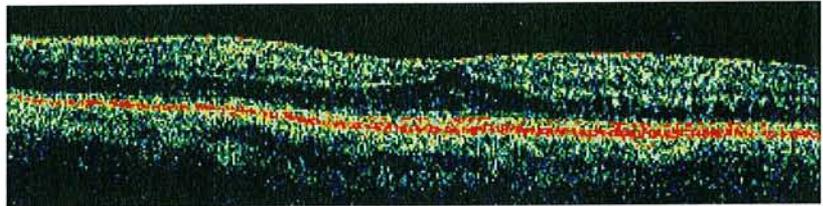
Il n'existait pas de différence statistiquement significative d'AV entre les 4 groupes en préopératoire.

B. Classification OCT

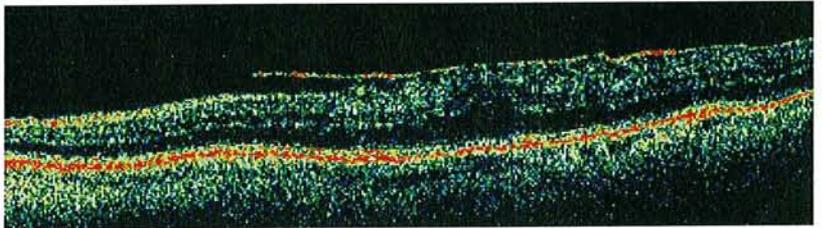
Différents aspects de la dépression fovéolaire (DF) ont été distingués en préopératoire (figure 1).

Figure 3 : Classification OCT préopératoire

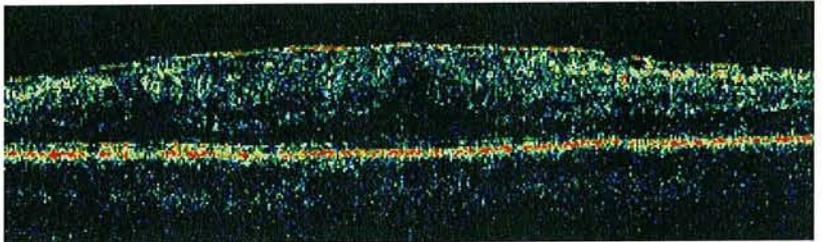
Présence d'une ébauche de DF



Une DF absente avec un profil fovéolaire plat



Une inversion de la DF avec un profil fovéolaire convexe



L'épaisseur maculaire centrale est comparable dans les 4 groupes ($p=0.93$)

II Caractéristiques post opératoires des patients

Les caractéristiques post opératoires des patients à 3 mois, 12 mois et 24 mois sont représentées dans les tableaux 5,6,7 et 8.

Tableau 5 : Résultats post-opératoires (données quantitatives)

	Global M±ET	Groupe1 cataracte vitrectomie20g M±ET	Groupe2 cataracte vitrectomie25g M±ET	Groupe3 vitrectomie25g M±ET	Groupe4 vitrectomie20g M±ET	p
Epaisseur maculaire(μ)	353±56	368±55	342±45	391±77	325±42	NS
AV 3 mois	0.36±0.34	0.33±0.10	0.34±0.18	0.42±0.34	0.36±0.32	NS
AV 12 mois	0.26±0,24	0.24±0.20	0.21±0.27	0.33±0.30	0.26±0.2	NS
AV 24 mois	0.23±0.24	0.19±0.20	0.21±0.30	0.27±0.20	0.25±0.21	NS

ANOVA*

Tableau 6 : Résultats post-opératoires chez les phaques et les pseudophaques (données quantitatives)

	Global M±ET	Phaques M±ET	Pseudophaques M±ET	p
Epaisseur maculaire(μ)	353±56	357±53	344±62	NS
AV 3 mois	0.36±0.34	0.33±0.17	0.39±0.33	NS
AV 12 mois	0.26±0,24	0.22±0.23	0.29±0.25	NS
AV 24 mois	0.23±0.24	0.20±0.22	0.26±0.20	NS

ANOVA*

Tableau 7 : Caractéristiques post-opératoires à 3 mois (données qualitatives)

	Global n(%)	Groupe1 cataracte vitrectomie 20g n (%)	Groupe2 cataracte vitrectomie 25g n (%)	Groupe3 vitrectomie25g n (%)	Groupe4 vitrectomie20g n (%)	p
Profil fovéolaire	95	40	27	9	19	
<i>Présence ou ébauche de dépression fovéolaire</i>	47(49.5)	24(60)	12(44.4)	3(33.4)	8(42.1)	NS
<i>Plat ou inversé</i>	40(42.1)	11(27.5)	12(44.4)	6(66.6)	11(57.9)	NS
<i>Epaississement maculaire(avec logettes)</i>	8(8.4)	5(12.5)	3(11.2)	0(0)	0(0)	NS
Complications post-opératoires	3(2.7)	2(4.8)	0(0)	1(5.5)	0(0)	NS
Complications per-opératoires						
<i>Rupture capsulaire</i>	2(1.8)	2(100)	0(0)	0(0)	0(0)	NS
<i>Déhiscence</i>	2(1.8)	2(100)	0(0)	0(0)	0	NS
Pelage en bloc MEM+limitante interne	42(37.8)	14(34.1)	11(35.5)	10(55.5)	8(38.1)	NS
Opacification capsulaire(24mois)	18	17(41.4)	1(3.2)			**
Délai moyen de capsulotomie(mois)		26.8	24			

p=test du Khi-2(p>0.05=NS ; 0.05>p>0.01=* ; 0.01>p>0.001=** ; p<0.001=***)*

Tableau 8 : Caractéristiques post-opératoires à 3 mois (données qualitatives)

	Global n(%)	Phaques n (%)	Pseudophaques n (%)	p
Profil fovéolaire	95	67	28	
<i>Présence ou ébauche de dépression fovéolaire</i>	47(49.5)	36(53.7)	11(39.2)	NS
<i>Plat ou inversé</i>	35(37.6)	23(34.4)	17(60.8)	NS
<i>Épaississement maculaire avec logettes</i>	8(8.6)	8(11.9)	0(0)	NS
Complications post-opératoires	3(2.7)	2(2.7)	1(2.5)	NS
Complications peropératoires				
<i>Rupture capsulaire</i>	2(1.8)	2(2.7)	0(0)	NS
<i>Déhiscence</i>	2(1.8)	2(2,7)	0(0)	NS
Pelage en bloc MEM+limitante interne	42(37.8)	25(34.7)	18(46.1)	NS

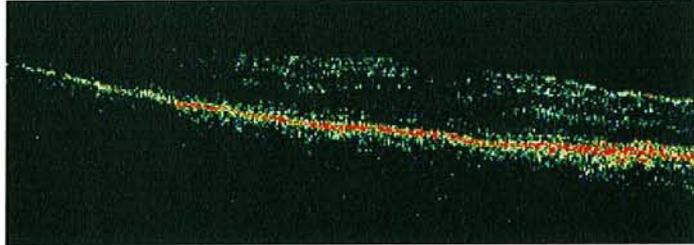
p=test du Khi-2(p>0.05=NS ; 0.05>p>0.01=* ; 0.01>p>0.001=** ; p<0.001=***)*

A/ Aspect OCT

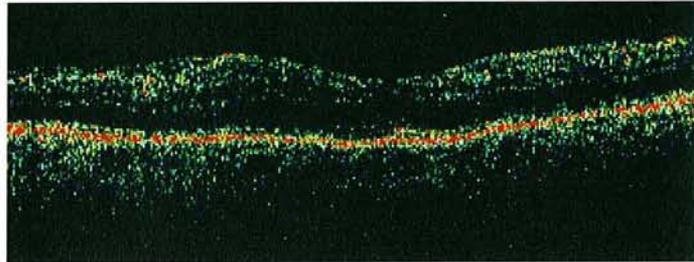
Différents aspects de la dépression fovéolaire (DF) ont été distingués en post-opératoire (figure 3).

Figure 4 : Classification OCT post-opératoire

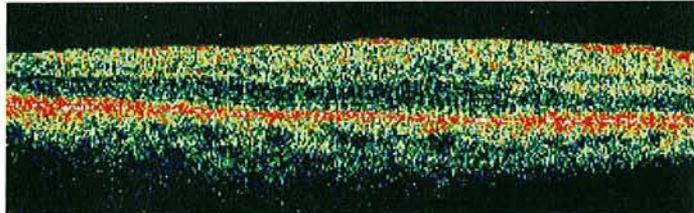
DF présente



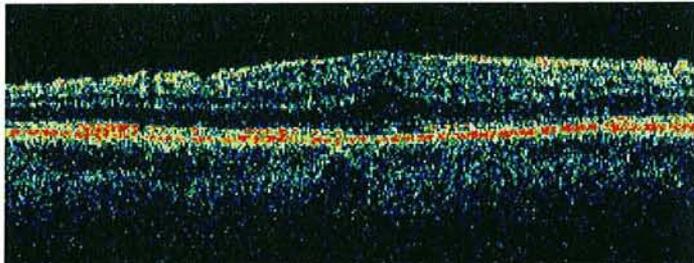
Ebauche de DF



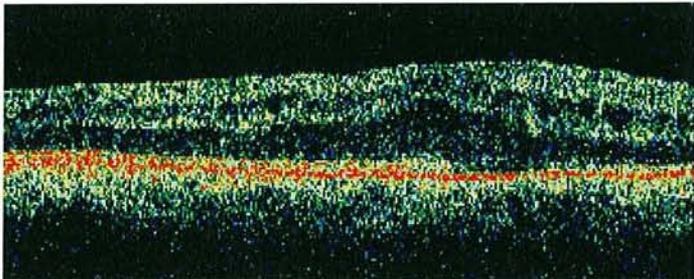
DF absente avec un profil fovéolaire plat



Inversion de la DF avec un profil fovéolaire convexe



Epaississement maculaire avec logettes



L'épaisseur maculaire a diminué significativement en post-opératoire à 3 mois chez 71 patients (73,2%). L'épaisseur maculaire moyenne post opératoire était de $353,37 \mu \pm 56,13$ (de 242μ à 566μ) contre $437,7\mu \pm 88,61$ en pré opératoire (de 321μ à 668μ).

A 3 mois, une ébauche de dépression fovéolaire ou une restauration de la dépression fovéolaire est obtenue chez 47 patients (49.5%) avec une épaisseur maculaire moyenne de 333μ (425μ en pré opératoire), une AV moyenne à 3 mois de 0,29 LogMAR (0.54 logMAR en préopératoire) et une AV à 24 mois de 0.21 logMAR (gain final de 3.3 lignes).

On retrouvait un épaississement maculaire avec des logettes intra-rétiniennes chez 8 patients (8,4%) avec une épaisseur maculaire de 427μ (468μ en préopératoire), une AV moyenne à 3 mois de 0.45 logMAR (0.70 logMAR en préopératoire) et une AV moyenne de 0,31 logMAR à 24 mois (gain final de 3.9 lignes).

B/ Evolution de l'acuité visuelle

1. Evolution de l'acuité visuelle de l'ensemble des patients (tableaux 5)

L'AV initiale moyenne était de 0.59 (± 0.22) LogMAR, elle était de 0.36 (± 0.34) LogMAR à 3 mois, 0.26 (± 0.24) LogMAR à 12mois et de 0.23 (± 0.24) LogMAR à 24mois. La progression de l'AV est significative jusqu'à 12 mois (Tests t de Bonferroni Dunn pour LogT $p < 0.05$). L'AV est stable à 24 mois.

Le gain d'AV à 24 mois est de 3.6 lignes. 90 patients (79.6%) ont gagné 2 lignes ou plus d'AV.

2. Evolution de l'acuité visuelle en fonction des groupes (tableaux 5 et 6 ; figure 2)

Groupe 1 (cataracte et MEM 20 gauge): l'AV pré opératoire moyenne était de 0.58 LogMAR (de 1.3 à 0.22 LogMAR), de 0.33 LogMAR à trois mois post-opératoires (0.8 à 0.09), de 0.24 LogMAR à 12 mois (de 1.00 à 0.00), de 0.19 LogMAR à 24 mois (de 1.00 à 0.00)

A 24 mois, on notait une amélioration chez 38 patients (92.7%), une stabilisation chez 3 patients (7.3%). 32 patients (78%) ont gagné deux lignes ou plus d'acuité visuelle, le gain moyen à 24 mois est de 3,9 lignes (tableau 9).

L'AV évolue significativement jusqu'à 24 mois post-opératoires.

Groupe 2 (cataracte et MEM 25 gauge): l'AV préopératoire moyenne était de 0.58 LogMAR (de 1.00 à 0.22) de 0.35 LogMAR à 3 mois (de 0.80 à 0.045), de 0.22 LogMAR à 12mois (de 1.30 à 0.00), de 0.22 LogMAR à 24mois (de 1.00 à 0.00).

A 24 mois, on notait une amélioration de l'acuité visuelle chez 28 patients (90%), une stabilisation chez 3 patients (6.4%) et une dégradation chez 1 patient (3.6%) présentant une opacification sous-capsulaire postérieure pour laquelle le laser YAG n'avait pas encore été réalisé. 27 patients (87%) ont gagné deux lignes ou plus d'acuité visuelle, le gain moyen à 24 mois est de 3,6lignes (tableau 9).

L'AV évolue significativement jusqu'à 12 mois post-opératoires puis se stabilise.

Chez les patients paques (groupe 1 et 2), l'évolution de l'AV est significative jusqu'à 24 mois (Test t de Bonferroni).

Groupe 3 (MEM 20 gauge): l'AV préopératoire moyenne était de 0.61 LogMAR (de 1.00 à 0.22) de 0.37 LogMAR à 3 mois (de 1.30 à 0.15), de 0.34 LogMAR à 12 mois (de 1.30 à 0.00), de 0.27 LogMAR à 24 mois (de 0.52 à 0.00).

A 24 mois, on notait une amélioration chez 15 patients (83.3%), une stabilisation chez 2 patients (11.1%), une dégradation chez 1 patient (5,6%). 13 patients (72%) ont gagné deux lignes ou plus d'acuité visuelle, le gain moyen à 24 mois est de 3,4 lignes (tableau 9).

L'évolution de l'AV était significative jusqu'à 3 mois puis malgré un gain de 1.3 lignes entre 3 mois et 24 mois celui-ci n'était pas significatif.

Groupe 4 (MEM 25 gauge): l'AV préopératoire moyenne était de 0.56 LogMAR (de 1.30 à 0.30), 0.30 LogMAR à 3 mois (1,30 à 0.10), de 0.27 LogMAR à M12 (1.00 à 0.05), 0.25 LogMAR à M24 (de 1.00 à 0.05).

A 24 mois, on notait une amélioration chez 20 patients (95%) une dégradation chez 1 patient (5%). 18 patients (85.7%) ont gagné deux lignes ou plus d'acuité visuelle, le gain moyen à 24 mois est de 3,6 lignes (tableau 9). L'évolution de l'AV était significative jusqu'à 3 mois puis malgré un gain de 1.1 lignes entre 3 mois et 24 mois celui-ci n'était pas significatif.

Chez les patients pseudophaques (groupes 3 et 4), l'évolution de l'AV est significative jusqu'à 3mois. Elle n'est pas significative entre 3 et 12mois ni entre 3 et 24 mois (Test t de Bonferroni).

Figure 5 : Evolution de l'acuité visuelle dans les différents groupes

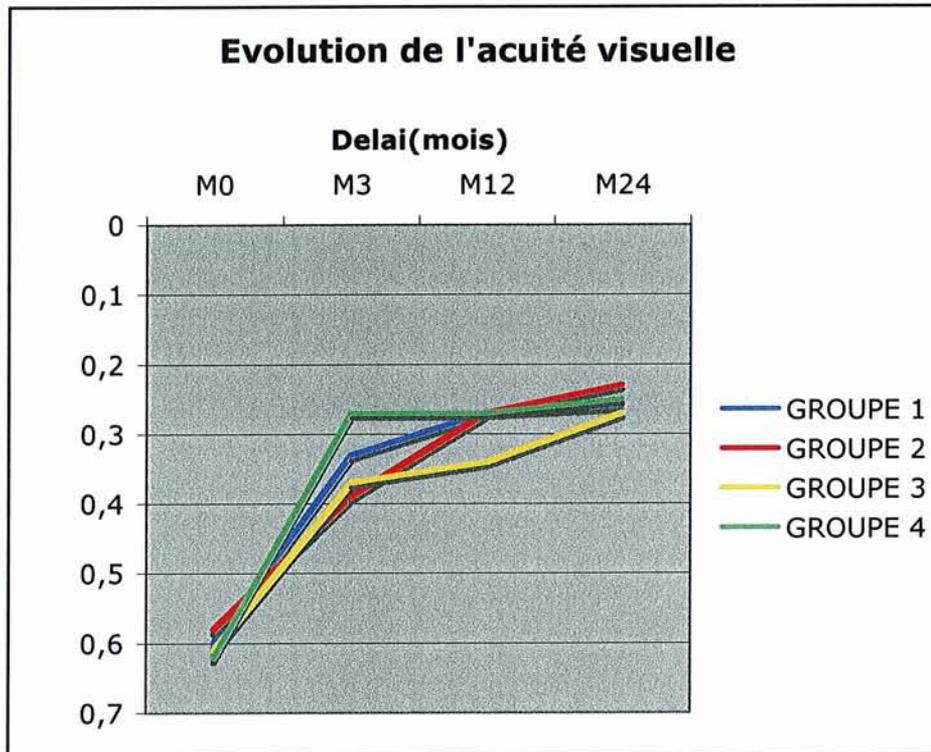


Tableau 9 : Evolution de l'acuité visuelle post-opératoire dans les 4 groupes

	Cataracte MEM 20 gauge N (%)	Cataracte MEM 25 gauge N (%)	MEM 20 gauge N (%)	MEM 25 gauge N (%)
Gain d'AV \geq 1 lignes	38 (92%)	27 (87%)	16 (88%)	20 (95%)
Gain d'AV \geq 2 lignes	32 (78%)	27 (87%)	13 (72%)	18 (85%)
Gain d'AV \geq 3 lignes	29 (70%)	26(83%)	9 (50%)	14 (66%)
AV inchangée	2	2	2	1
Perte d'AV \geq 1ligne	0	2	0	1
Gain moyen d'AV à 3mois	2.5 lignes	2.3 lignes	2.4 lignes	2.5 lignes
Gain moyen d'AV à 12mois	3.8 lignes	3.6 lignes	2.7 lignes	3.5 lignes
Gain moyen d'AV à 24mois	3.9 lignes	3.6 lignes	3.4 lignes	3.6 lignes

Tableau 10 : Evolution post-opératoire de l'AV chez les phaques et les pseudophaques

	Phaque N (%)	Pseudophaque N (%)
Gain d'AV \geq 1 lignes	65 (90.2)	36 (92.3)
Gain d'AV \geq 2 lignes	59 (81.9)	31 (79.5)
Gain d'AV \geq 3 lignes	55 (76.4)	13 (33.3)
AV inchangée	4(5.55)	3(7.7)
Perte d'AV \geq 1ligne	2(2.77)	1(2.5)
Gain moyen d'AV à 3mois	2.4 lignes	2.4 lignes
Gain moyen d'AV à 12mois	3.7 lignes	3.1 lignes
Gain moyen d'AV à 24mois	3.7 lignes	3.5 lignes

C/ Corrélation anatomoclinique

Nous avons cherché une corrélation préopératoire et post-opératoire entre AV et épaisseur maculaire. L'AV préopératoire était corrélée positivement à l'épaisseur maculaire préopératoire avec un coefficient de corrélation égal à 0.26 (p=0.007). Par contre l'AV post-opératoire n'était pas corrélée à l'épaisseur maculaire post-opératoire car le coefficient de corrélation était égal à 0.06 (p=0.5).

D/ Recherche de facteurs pronostiques

Nous avons comparé les patients ayant une AV ≥ 0.4 LogMAR (groupe A) à ceux ayant une AV < 0.4 LogMAR (groupe B) dans les 4 groupes en préopératoire.

Les patients du groupe A ont une épaisseur maculaire préopératoire de 440.5 μ , les patients du groupe B ont une épaisseur maculaire pré opératoire de 404.1 μ ($p=0.03$). En post-opératoire, il n'y a pas de différence significative d'épaisseur maculaire dans les groupes A et B respectivement 353.6 μ et 352.7 μ ($p=0.95$).

Les patients du groupe A ont un gagné 4.2 lignes d'acuité visuelle (0.67 LogMAR en pré opératoire à 0.25 LogMAR à 2 ans). Les patients du groupe B n'ont gagné que 2 lignes d'AV mais ont une AV finale supérieure (0.37 LogMAR en préopératoire à 0,17 LogMAR en post-opératoire) .

Tableau 11 : Résultats anatomiques et fonctionnels en fonction de l'AV initiale

	GroupeA : AV ≥ 0.4 logMAR	GroupeB : AV < 0.4 logMAR
AV préopératoire	0.37	0.67
AV post-opératoire 24 mois	0.17	0.25
Gain d'AV à 24 mois en lignes	2	4,2
Epaisseur maculaire pré-opératoire(μ)	440.5	404.1
Epaisseur maculaire post-opératoire(μ)	353.6	352.7

E/ Complications per et post-opératoires

Une rupture capsulaire au cours de la phacoémulsification a été observée dans les groupes 1 et 2 sans conséquence sur l'AV finale, les patients ayant une AV de respectivement 0.1 et 0.0 logMAR à 24 mois.

Une suture de la conjonctive et des sclérotomies ont été nécessaires chez 2 patients opérés de vitrectomie 25 gauge. Aucune conversion en vitrectomie 20 gauge n'a été nécessaire.

Trois décollements de rétine (2 dans le groupe 1 et 1 dans le groupe 3) et 2 déhiscences rétinienne peropératoires (dans le groupe 1) ont été observés.

Aucune endophtalmie n'a été notée.

F/ Temps opératoire

Il n'y a pas de différence de durée opératoire entre les patients opérés à l'aide du système 20 gauge et ceux opérés à l'aide du système 25 gauge ($p > 0.05$). En cas de chirurgie combinée, la durée opératoire est de 36.4 minutes et de 34.2 minutes respectivement en 20 et 25 gauge ($p > 0.05$). En cas de vitrectomie simple, les durées opératoires sont de 18.8 minutes et de 19.4 minutes respectivement ($p > 0.05$).

DISCUSSION

Nous avons rapporté les résultats fonctionnels à long terme de la chirurgie de MEM combinée à la phacoémulsification, comparé à la chirurgie de MEM chez le pseudophaque par vitrectomie 20 et 25 gauge avec un suivi de 24 mois.

Le gain d'AV est comparable chez les patients phaqes opérés de chirurgie combinée et chez les patients pseudophaques opérés de MEM. Le gain d'AV à 24 mois est de 3.7 lignes chez les patients phaqes et de 3.5 lignes chez les patients pseudo phaqes. Il n'y a pas de différence entre les techniques de vitrectomie 20 et 25 gauge.

La récupération visuelle maximale est obtenue 12 mois en moyenne après la chirurgie de MEM dans plusieurs études chez le patient phaques ne bénéficiant pas de chirurgie combinée ^{8,18,19}. Les résultats chez le patient phaques sont biaisés par l'apparition ou l'aggravation d'une cataracte. Ce biais est évité dans notre étude.

Le type de vitrectomie 20 ou 25 gauge n'influence pas la vitesse de récupération fonctionnelle. Par contre, l'association à la chirurgie de la cataracte dans un même temps opératoire influe sur le délai moyen de récupération.

Dans notre étude, tous les patients phaqes ont eu une intervention combinée de la cataracte. L'apparition d'une cataracte est une complication post-opératoire fréquente après une vitrectomie avec des taux variant entre 12,5 et 80% selon les études ^{10,11,19,20}.

L'opération combinée cataracte et vitrectomie présente de nombreux avantages pour le patient (une seule intervention, une seule anesthésie, un suivi post-opératoire commun pour les 2 pathologies) ainsi que pour l'opérateur qui évite les risques accrus de la chirurgie de cataracte sur un œil vitrectomisé ²¹. En effet, la chirurgie de cataracte secondaire à une vitrectomie est rendue moins aisée par l'absence de vitré, un cristallin souvent plus dense, une instabilité de la capsule postérieure, une fragilité zonulaire ainsi que par l'inflammation post opératoire et autres co-morbidités inhérentes à la précédente intervention ²².

La récupération fonctionnelle (gain d'AV) est identique chez les patients phaqes et chez les patients pseudophaques à 24 mois. Cependant, nous ne pouvons pas exclure que la chirurgie de cataracte puisse avoir un impact sur la vitesse de récupération fonctionnelle.

En effet, les patients phaqes (groupe 1 : cataracte et MEM 20 gauge et groupe 2 : cataracte et MEM 25 gauge) ont une évolution significative de l'AV jusqu'à 24 mois post-opératoires. Les patients pseudophaques (groupe 3 : MEM 20 gauge et groupe 4 : MEM 25 gauge) ont une évolution significative de l'AV jusqu'à 3 mois puis malgré une amélioration de 1 ligne à 24 mois, celle-ci n'est pas significative. Même si le gain d'AV final est comparable (3.7 lignes chez les patients phaqes et 3.5lignes chez les pseudophaques), la récupération fonctionnelle est plus rapide chez les patients pseudophaques.

Un épaissement maculaire post-opératoire avec logettes intra rétiniennes est retrouvé à 3 mois chez 8.5% des patients ayant eu une chirurgie combinée. Aucun de ces patients n'a présenté un œdème maculaire cystoïde de type Irvin Gass ayant nécessité de traitement médical spécifique et le gain d'AV final de ces patients est de 3.9 lignes.

On peut se demander si cet épaissement est imputable à la chirurgie combinée ou s'il serait apparu même en cas de phacoémulsification sans vitrectomie associée.

En effet même si l'incidence de l'œdème maculaire cystoïde secondaire à une chirurgie de cataracte simple a diminué depuis l'évolution des techniques chirurgicales, de l'extraction extracapsulaire du cristallin à la phacoémulsification et aux micro incisions cornéennes, elle reste cependant de 1,4% ²³.

Par ailleurs, le développement des techniques d'imagerie de la macula ont permis de détecter des œdèmes maculaires infra cliniques après phacoémulsification simple avec un taux de 27% ^{24 25}.

Treumer et al. ont démontré dans une étude comparant la chirurgie combinée à la chirurgie séquentielle (MEM puis cataracte) qu'il y avait plus d'inflammation post-opératoire chez les patients opérés de chirurgie combinée^{26 27}, ceci pourrait expliquer la récupération plus lente chez les patients opérés de chirurgie combinée.

Cependant, un lavage soigneux du gel viscoélastique permet d'éviter les réactions inflammatoires post-opératoires.

La vitrectomie 20 gauge dans le cadre de la chirurgie de MEM a été étudiée dans la littérature avec des suivis pouvant aller jusqu'à 5 ans¹⁸. Cependant peu d'études sur la chirurgie de MEM par vitrectomie 25 gauge n'ont un long suivi post-opératoire (tableau 7).

Patelli et al. ont étudié les résultats fonctionnels de la chirurgie de MEM 25 gauge avec un recul de 6 mois. Ils retrouvent une progression significative de l'AV au terme de leur suivi avec un gain d'AV de 2,4 lignes. Dans une étude avec un suivi de 13 mois, Ibarra et al.²⁸ retrouvent un gain d'AV de 3 lignes au terme de leur étude.

Rizzo¹⁴ et al. et Kadonosono²⁹ et al. ont comparé la vitrectomie 20 gauge à la vitrectomie 25 gauge dans le cadre des MEM avec un suivi de 6 mois. Une différence statistiquement significative de gain d'AV à un mois a été mise en évidence avec une récupération plus rapide chez les patients opérés par le système 25 gauge. La différence n'est plus significative à 6 mois. Dans notre étude, lors du premier contrôle post-opératoire à 3 mois nous n'avons pas noté de différence de gain d'AV entre les patients opérés par vitrectomie 20 gauge et 25 gauge.

Tableau 12 : Résultats fonctionnels de la chirurgie de MEM par vitrectomie 25 gauge, principales études

Auteur, année	Effectif	Gain AV(lignes)	Suivi(mois)
Ibarra, 2005	15	3	13
Rizzo, 2006	26	3	6
Kadonosono, 2006	33	3	6
Patelli, 2007	108	2.4	6
Notre étude	52	3.6	24

Des études précédentes ont montré une amélioration significative de l'AV dans 58 à 87% des yeux après vitrectomie et pelage de la MEM (tableau 7). Dans notre série, 79.6% des patients ont gagné 2 lignes ou plus d'AV et 69% ont gagné 3 lignes ou plus d'AV.

Tableau 13: Résultats fonctionnels de la chirurgie de membranes épimaculaires par vitrectomie 20 gauge, principales études

Auteurs, année	Effectif	Gain AV(lignes)	Gain ≥ 2 lignes(%)	Suivi
Michels,1984	130	-	83	12
Margherio et al.1985	184	4,3	82	41.2
Rice et al.,1986	264	5	85	24
De Butros et al. 1988	70	-	87	12
Pesin et al.,1991	270	-	83	6-60
Gaudric et Cohen,1992	70	4	81	9
Gaudric et al.1993-	28	3.1	64	6
Massin et al.2000	62	-	58	3
Bovey et al.2005	55	3.1	-	19
Berrod et Poirson, 2008	134	-	73	12
Bovey et al.,2008	23	3.2	65	6 -25
Gibran et al.2008	17	4	76.5	9.4
Notre étude	111	3.55	79.6	24

Des études ont montré que les yeux avec une AV plus basse ont un gain d'AV plus important que les yeux avec une meilleure AV mais que leur AV finale est inférieure^{7 30}. Notre étude confirme ces résultats. Les patients ayant une AV pré opératoire supérieure à 4/10 ont un gain de 2 lignes d'AV à 24 mois, ceux ayant une AV pré opératoire inférieure à 4/10 ont un gain de 4.2 lignes.

Choix techniques

La phacoémulsification était réalisée après la vitrectomie sauf en cas d'opacité cristallinienne centrale. Les patients opérés de chirurgie combinée avaient une cataracte de densité inférieure à II sur l'échelle de LOCS III¹⁷. Il s'agit donc d'une chirurgie préventive de la cataracte. Le pelage de la MEM et de la limitante interne était réalisé sans colorant et nécessitait donc la meilleure visualisation possible du pôle postérieur. C'est au travers du cristallin que la visualisation est la meilleure. En effet en réalisant le pelage avant la phacoémulsification on évite les aberrations optiques induites par l'implant artificiel et le gel viscoélastique. De même, la gêne occasionnée par un œdème de cornée ou un hyphéma induits lors de la chirurgie de la cataracte est ainsi évitée.

Le pelage de la limitante interne pour le traitement des trous maculaires est admis par de nombreux auteurs^{31,32} du fait de l'amélioration des résultats anatomiques et fonctionnels. Le pelage de la limitante interne a ensuite été étudié dans le cadre de la chirurgie des MEM.

Le pelage de la limitante interne permet une ablation plus complète de la MEM et permet également de diminuer le taux de récurrence³³. Des études histologiques ont démontré que même en l'absence de pelage systématique de la limitante interne, elle était pelée en bloc avec la MEM dans 40% des cas^{34 33}.

Les résultats fonctionnels du pelage de la limitante interne sont variables en fonction des études.

Park et coll.³⁵ dans une étude randomisée n'ont pas mis en évidence de différences de gain d'acuité visuelle entre les patients ayant bénéficié ou non d'un pelage systématique de la limitante interne. Ils ont par contre démontré que le pelage de la limitante interne n'avait pas d'effet délétère sur la récupération fonctionnelle.

Par contre, Bovey³⁶ a retrouvé une différence statistiquement significative de gain moyen d'AV entre les patients ayant bénéficié d'un pelage de la limitante interne et ceux n'en n'ayant pas bénéficié (respectivement + 3.1 lignes et + 0.9 lignes p=0.008) .

Un pelage de la limitante interne a été associé systématiquement à la vitrectomie dans notre étude. Le gain moyen d'AV est de 3.6 lignes, valeur comparable à celle retrouvée par Bovey et al. (3.1lignes)³⁶ et Gaudric et al. (3.21 lignes)⁸. Aucune récurrence de MEM n'a été notée.

Dans cette étude, le pelage de la limitante interne a été réalisé sans adjonction de colorants en peropératoire. Les deux principaux colorants retrouvés dans la littérature sont le vert d'indocyanine(ICG) et le bleu trypan. L'ICG ne colore que la limitante interne alors que le bleu trypan a la propriété de colorer la MEM et légèrement la limitante interne. Aucun de ces colorants ne colore la rétine interne. Leur utilisation entraîne des manipulations peropératoires supplémentaires et leur innocuité n'a pas été prouvée.

En effet, des études in vitro ont montré que l'ICG avait une toxicité sur les cellules ganglionnaires et sur l'épithélium pigmentaire³⁷, une toxicité à la fois aigue et chronique. Lors de l'utilisation de ce colorant in vivo une hyperfluorescence rétinienne peut persister plusieurs mois³⁸ et des anomalies du champs visuel ont été mises en évidence en post-opératoire³⁹. De tels effets secondaires n'ont pas été rapportés avec le bleu trypan cependant aucune étude des effets à long terme du bleu trypan n'a été réalisée à ce jour⁴⁰.

Plusieurs auteurs ont comparé les résultats fonctionnels chez les patients opérés à l'aide d'un colorant aux résultats obtenus sans colorant^{41 41 42}. Aucune différence statistiquement significative de gain d'AV n'a été mise en évidence. Pour un chirurgien entraîné, le pelage de la limitante interne dans la chirurgie de MEM sans colorant est aussi efficace qu'avec un colorant. En effet dans les MEM, la limitante interne est recouverte de cellules, elle est épaissie et altérée ce qui facilite sa visualisation alors que dans la chirurgie des trous maculaires la limitante interne est normale et fine ce qui rend son ablation plus difficile.

La vitrectomie sans suture connaît un essor considérable depuis plusieurs années. Initialement des vitrectomies 20 gauge avec tunnélisation des sclérotomies ont été décrites⁴³. Fujii et al.¹³ ont ensuite décrit leur expérience avec le système transconjonctival sans suture 25 gauge et de nombreux auteurs ont étudiés les avantages et inconvénients de cette nouvelle technique par rapport à la vitrectomie 20 gauge standard^{14,44,45}.

La durée opératoire était réduite par rapport à la vitrectomie 20 gauge^{14,28,46}. Cependant l'étendue de la vitrectomie n'était pas précisée. Les temps d'ouverture et de fermeture des sclérotomies et de la conjonctive sont réduits mais la durée de la vitrectomie est plus longue avec les instruments 25-gauge. Nous n'avons pas retrouvé de différence de durée opératoire dans notre étude.

Les instruments 25 gauge ont pour principal inconvénient leur flexibilité.

La flexibilité des instruments rend le pelage particulièrement difficile en l'absence d'akinésie si l'anesthésie locorégionale a été insuffisante.

La flexibilité des instruments ne permet pas une mobilisation du globe en peropératoire aussi efficace que les instruments 20 gauge. Il est donc plus difficile de réaliser une vitrectomie périphérique complète. Certains auteurs pensent qu'il existe un risque théorique accru de formation de déhiscences et de décollements de rétine post-opératoires en cas de chirurgie 25 gauge²⁸.

Cela n'a pas été le cas dans notre étude. En fait, la chirurgie 20 gauge était associée à une incidence plus élevée de complications rhégmotogènes per et post opératoires ($p=0.07$) dans notre série. Il semblerait possible de réduire cette incidence en modifiant les paramètres de la vitrectomie⁴⁷, en particulier en réduisant la dépression en dessous de 220 mmHg, en maintenant le flux inférieur à 4 ml/min et en augmentant la vitesse de coupe du vitréotome au dessus de 1000 coups/min.

Dans notre expérience, le taux de décollement de rétine est plus faible en vitrectomie 25 gauge. En effet, le débit et les forces d'aspiration sont réduits malgré les paramètres plus élevés de la machine du fait du faible diamètre du vitréotome. Cette observation nous a conduit, pour les vitrectomies ultérieures, à diminuer nos paramètres de dépression. Nous recommandons une dépression de 350mmHg en vitrectomie 25 gauge. Le taux plus élevé de décollement de rétine retrouvé par certains auteurs en vitrectomie 25 gauge est sans doute dû à l'utilisation d'une

dépression trop élevée (500-600mmHg) pour pallier le faible diamètre des instruments.

La chirurgie transconjonctivale sans suture a comme avantage pour le patient de réduire l'astigmatisme post-opératoire⁴⁸, de diminuer la gêne et l'inflammation post-opératoire induites par les fils¹⁴.

Cependant l'absence de suture expose à deux principaux risques en post opératoire.

Tout d'abord l'endophtalmie⁴⁹⁻⁵¹ favorisée par une issue possible d'une mèche de vitré au niveau des sclérotomies. De nombreux cas d'endophtalmie ont été rapportés et ont entraîné une modification des mesures d'asepsie. L'usage d'un antiseptique iodé en début et fin d'intervention a été rapidement mis en place dans notre service. Aucun cas d'endophtalmie n'a été observé dans notre étude.

Une hypotonie post-opératoire majeure avec décollement choroïdien a été rapporté par Shaikh avec un taux significativement supérieur en cas de vitrectomie 25 gauge⁴⁵. L'étanchéité est vérifiée systématiquement en fin d'intervention, aucun cas de décollement choroïdien n'a été observé dans notre étude.

Depuis deux ans sont apparus les instruments de vitrectomie transconjonctivale 23 gauge. Ils sont moins flexibles que les instruments 25 gauge, ils permettent un pelage plus efficace et une vitrectomie plus complète. Cependant leur utilisation est controversée en raison des complications infectieuses potentiellement plus importantes du fait du diamètres plus grand des sclérotomies.

L'intérêt des systèmes 25 et 23 gauge repose sur la vitrectomie transconjonctivale au travers de micro canules qui sécurisent la base du vitré plus que sur l'absence de suture qui est l'inconvénient majeur de cette technique.

Au moindre doute sur l'étanchéité de la sclérotomie, une suture doit être réalisée.

CONCLUSION

Cette étude confirme absence d'inconvénients à la réalisation d'une chirurgie combinée de la cataracte et de la MEM en ce qui concerne la récupération fonctionnelle.

Le gain d'acuité visuel final est comparable quelle que soit la technique chirurgicale utilisée. Les patients opérés de chirurgie combinée par vitrectomie 20 et 25 gauge ont un gain d'AV à 24 mois de 3.9 et 3.6 lignes respectivement. Les patients pseudophaques opérés de MEM par vitrectomie 20 et 25 gauge ont un gain d'AV à 24 mois de 3.4 et 3.6 lignes respectivement. La vitrectomie transconjonctivale améliore le confort du patient et du chirurgien sans pour autant améliorer résultats fonctionnels.

79.8% des patients ont eu une amélioration de leur AV de 2 lignes ou plus au bout de 24 mois. La récupération fonctionnelle est comparable en termes de gain de lignes d'AV chez les phiques et les pseudophaques mais la récupération est plus lente chez les phiques.

La chirurgie combinée de la cataracte et de la vitrectomie pour MEM ne présente pas de difficultés techniques spécifiques. Les patients opérés de chirurgie combinée ont une vitesse de récupération fonctionnelle plus lente que les pseudophaques. Pour étudier l'impact de la chirurgie de la cataracte dans la récupération fonctionnelle des patients opérés de MEM une étude prospective randomisée avec des patients phiques opérés de chirurgie combinée ou de vitrectomie pour MEM suivie dans un second temps d'une chirurgie de cataracte serait nécessaire. Cependant il est peu licite de faire subir au patient 2 opérations chirurgicales différentes quand les deux interventions peuvent être réalisées dans un même temps.

BIBLIOGRAPHIE

1. Fraser-Bell S, Guzowski M, Rochtchina E, Wang JJ, Mitchell P. Five-year cumulative incidence and progression of epiretinal membranes: the Blue Mountains Eye Study. *Ophthalmology* 2003;110:34-40.
2. Klein R, Klein BE, Wang Q, Moss SE. The epidemiology of epiretinal membranes. *Trans Am Ophthalmol Soc* 1994;92:403-25; discussion 425-30.
3. Machemer R. Die chirurgische Entfernung von epiretinalen Makulamembranen (macular puckers). *Klin Monatsbl Augenheilkd* 1978;173:36-42.
4. Michels RG. Surgery of epiretinal membranes. *Dev Ophthalmol* 1981;2:175-84.
5. Massin P, Allouch C, Haouchine B, Metge F, Paques M, Tangui L, Erginay A, Gaudric A. Optical coherence tomography of idiopathic macular epiretinal membranes before and after surgery. *Am J Ophthalmol* 2000;130:732-9.
6. Margherio RR, Cox MS, Jr., Trese MT, Murphy PL, Johnson J, Minor LA. Removal of epimacular membranes. *Ophthalmology* 1985;92:1075-83.
7. Rice TA, De Bustros S, Michels RG, Thompson JT, Debanne SM, Rowland DY. Prognostic factors in vitrectomy for epiretinal membranes of the macula. *Ophthalmology* 1986;93:602-10.
8. Gaudric A, Fardeau C, Goberville M, Cohen D, Paques M, Mikol J. Ablation de la membrane limitante interne, déplissement maculaire et devenir visuel dans la chirurgie des membranes épimaculaires idiopathiques. *J Fr Ophtalmol* 1993;16:571-6.
9. Berrod JP, Poirson A. Quelles sont les membranes épimaculaires qu'il faut opérer? *J Fr Ophtalmol* 2008;31:192-9.
10. Cherfan GM, Michels RG, de Bustros S, Enger C, Glaser BM. Nuclear sclerotic cataract after vitrectomy for idiopathic epiretinal membranes causing macular pucker. *Am J Ophthalmol* 1991;111:434-8.
11. de Bustros S, Thompson JT, Michels RG, Enger C, Rice TA, Glaser BM. Nuclear sclerosis after vitrectomy for idiopathic epiretinal membranes. *Am J Ophthalmol* 1988;105:160-4.
12. el Aouni A, Behar-Cohen F, Chauvaud D. La chirurgie combinée phacoemulsification/pelage de membrane épiretinienne et oedème maculaire. *J Fr Ophtalmol* 1998;21:403-7.
13. Fujii GY, De Juan E, Jr., Humayun MS, Chang TS, Pieramici DJ, Barnes A, Kent D. Initial experience using the transconjunctival sutureless vitrectomy system for vitreoretinal surgery. *Ophthalmology* 2002;109:1814-20.
14. Rizzo S, Genovesi-Ebert F, Murri S, Belting C, Vento A, Cresti F, Manca ML. 25-gauge, sutureless vitrectomy and standard 20-gauge pars plana vitrectomy in idiopathic epiretinal membrane surgery: a comparative pilot study. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2006;244:472-9.
15. Chang CJ, Chang YH, Chiang SY, Lin LT. Comparison of clear corneal phacoemulsification combined with 25-gauge transconjunctival sutureless vitrectomy and standard 20-gauge vitrectomy for patients with cataract and vitreoretinal diseases. *J Cataract Refract Surg* 2005;31:1198-207.
16. Hwang JU, Yoon YH, Kim DS, Kim JG. Combined phacoemulsification, foldable intraocular lens implantation, and 25-gauge transconjunctival sutureless vitrectomy. *J Cataract Refract Surg* 2006;32:727-31.
17. Chylack LT, Jr., Wolfe JK, Singer DM, Leske MC, Bullimore MA, Bailey IL, Friend J, McCarthy D, Wu SY. The Lens Opacities Classification System III. The Longitudinal Study of Cataract Study Group. *Arch Ophthalmol* 1993;111:831-6.

18. Pesin SR, Olk RJ, Grand MG, Boniuk I, Arribas NP, Thomas MA, Williams DF, Burgess D. Vitrectomy for premacular fibroplasia. Prognostic factors, long-term follow-up, and time course of visual improvement. *Ophthalmology* 1991;98:1109-14.
19. de Bustros S, Thompson JT, Michels RG, Rice TA, Glaser BM. Vitrectomy for idiopathic epiretinal membranes causing macular pucker. *Br J Ophthalmol* 1988;72:692-5.
20. Hsuan JD, Brown NA, Bron AJ, Patel CK, Rosen PH. Posterior subcapsular and nuclear cataract after vitrectomy. *J Cataract Refract Surg* 2001;27:437-44.
21. Smiddy WE, Stark WJ, Michels RG, Maumenee AE, Terry AC, Glaser BM. Cataract extraction after vitrectomy. *Ophthalmology* 1987;94:483-7.
22. Pinter SM, Sugar A. Phacoemulsification in eyes with past pars plana vitrectomy: case-control study. *J Cataract Refract Surg* 1999;25:556-61.
23. Norregaard JC, Bernth-Petersen P, Bellan L, Alonso J, Black C, Dunn E, Andersen TF, Espallargues M, Anderson GF. Intraoperative clinical practice and risk of early complications after cataract extraction in the United States, Canada, Denmark, and Spain. *Ophthalmology* 1999;106:42-8.
24. Sourdille P, Santiago PY. Optical coherence tomography of macular thickness after cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 1999;25:256-61.
25. von Jagow B, Ohrloff C, Kohnen T. Macular thickness after uneventful cataract surgery determined by optical coherence tomography. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2007;245:1765-71.
26. Treumer F, Bunse A, Rudolf M, Roider J. Pars plana vitrectomy, phacoemulsification and intraocular lens implantation. Comparison of clinical complications in a combined versus two-step surgical approach. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2006;244:808-15.
27. Chung TY, Chung H, Lee JH. Combined surgery and sequential surgery comprising phacoemulsification, pars plana vitrectomy, and intraocular lens implantation: comparison of clinical outcomes. *J Cataract Refract Surg* 2002;28:2001-5.
28. Ibarra MS, Hermel M, Prenner JL, Hassan TS. Longer-term outcomes of transconjunctival sutureless 25-gauge vitrectomy. *Am J Ophthalmol* 2005;139:831-6.
29. Kadonosono K, Yamakawa T, Uchio E, Yanagi Y, Tamaki Y, Araie M. Comparison of visual function after epiretinal membrane removal by 20-gauge and 25-gauge vitrectomy. *Am J Ophthalmol* 2006;142:513-5.
30. Thompson JT. Epiretinal membrane removal in eyes with good visual acuities. *Retina* 2005;25:875-82.
31. Tognetto D, Grandin R, Sanguinetti G, Minutola D, Di Nicola M, Di Mascio R, Ravalico G. Internal limiting membrane removal during macular hole surgery: results of a multicenter retrospective study. *Ophthalmology* 2006;113:1401-10.
32. Haritoglou C, Reiniger IW, Schaumberger M, Gass CA, Priglinger SG, Kampik A. Five-year follow-up of macular hole surgery with peeling of the internal limiting membrane: update of a prospective study. *Retina* 2006;26:618-22.
33. Kwok AK, Lai TY, Li WW, Woo DC, Chan NR. Indocyanine green-assisted internal limiting membrane removal in epiretinal membrane surgery: a clinical and histologic study. *Am J Ophthalmol* 2004;138:194-9.
34. Smiddy WE, Maguire AM, Green WR, Michels RG, de la Cruz Z, Enger C, Jaeger M, Rice TA. Idiopathic epiretinal membranes: ultrastructural characteristics and clinicopathologic correlation. 1989. *Retina* 2005;25:811-20; discussion 821.

35. Park DW, Dugel PU, Garda J, Sipperley JO, Thach A, Sneed SR, Blaisdell J. Macular pucker removal with and without internal limiting membrane peeling: pilot study. *Ophthalmology* 2003;110:62-4.
36. Bovey EH, Uffer S, Achache F. Surgery for epimacular membrane: impact of retinal internal limiting membrane removal on functional outcome. *Retina* 2004;24:728-35.
37. Inoue M, Shinoda K, Shinoda H, Kawamura R, Suzuki K, Ishida S. Two-step oblique incision during 25-gauge vitrectomy reduces incidence of postoperative hypotony. *Clin Experiment Ophthalmol* 2007;35:693-6.
38. Sekiryu T, Iida T. Long-term observation of fundus infrared fluorescence after indocyanine green-assisted vitrectomy. *Retina* 2007;27:190-7.
39. Kanda S, Uemura A, Yamashita T, Kita H, Yamakiri K, Sakamoto T. Visual field defects after intravitreal administration of indocyanine green in macular hole surgery. *Arch Ophthalmol* 2004;122:1447-51.
40. Kodjikian L, Richter T, Halberstadt M, Beby F, Flueckiger F, Boehnke M, Garweg JG. Toxic effects of indocyanine green, infracyanine green, and trypan blue on the human retinal pigmented epithelium. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2005;243:917-25.
41. Hillenkamp J, Saikia P, Gora F, Sachs HG, Lohmann CP, Roeder J, Baumler W, Gabel VP. Macular function and morphology after peeling of idiopathic epiretinal membrane with and without the assistance of indocyanine green. *Br J Ophthalmol* 2005;89:437-43.
42. Haritoglou C, Eibl K, Schaumberger M, Mueller AJ, Priglinger S, Alge C, Kampik A. Functional outcome after trypan blue-assisted vitrectomy for macular pucker: a prospective, randomized, comparative trial. *Am J Ophthalmol* 2004;138:1-5.
43. Chen JC. Sutureless pars plana vitrectomy through self-sealing sclerotomies. *Arch Ophthalmol* 1996;114:1273-5.
44. Romero P, Salvat M, Almena M, Baget M, Mendez I. Etude comparative de la vitrectomie transconjonctivale sans suture a 25-gauges avec celle a 20-gauges. A propos de 132 interventions.. *J Fr Ophtalmol* 2006;29:1025-32.
45. Shaikh S, Ho S, Richmond PP, Olson JC, Barnes CD. Untoward outcomes in 25-gauge versus 20-gauge vitreoretinal surgery. *Retina* 2007;27:1048-53.
46. Lakhanpal RR, Humayun MS, de Juan E, Jr., Lim JI, Chong LP, Chang TS, Javaheri M, Fujii GY, Barnes AC, Alexandrou TJ. Outcomes of 140 consecutive cases of 25-gauge transconjunctival surgery for posterior segment disease. *Ophthalmology* 2005;112:817-24.
47. Guillaubey A, Malvitte L, Lafontaine PO, Hubert I, Bron A, Berrod JP, Creuzot-Garcher C. Incidence of retinal detachment after macular surgery: a retrospective study of 634 cases. *Br J Ophthalmol* 2007;91:1327-30.
48. Rahman R, Rosen PH, Riddell C, Towler H. Self-sealing sclerotomies for sutureless pars plana vitrectomy. *Ophthalmic Surg Lasers* 2000;31:462-6.
49. Taban M, Ufret-Vincenty RL, Sears JE. Endophthalmitis after 25-gauge transconjunctival sutureless vitrectomy. *Retina* 2006;26:830-1.
50. Scott IU, Flynn HW, Jr., Dev S, Shaikh S, Mittra RA, Arevalo JF, Kychenthal A, Acar N. Endophthalmitis after 25-gauge and 20-gauge pars plana vitrectomy: incidence and outcomes. *Retina* 2008;28:138-42.
51. Acar N, Unver YB, Altan T, Kapran Z. Acute endophthalmitis after 25-gauge sutureless vitrectomy. *Int Ophthalmol* 2007;27:361-3.

VU

NANCY, le **5 mai 2008**

Le Président de Thèse

C.

D. Professeur J.P. BERROD

NANCY, le **6 mai 2008**

Le Doyen de la Faculté
Médecine

Par délégation

1.

Mme le Professeur M.C. BÉNÉ

AUTORISE À SOUTENIR ET À IMPRIMER LA THÈSE

NANCY, le **13 mai 2008**

LE PRÉSIDENT DE L'UNIVERSITÉ DE NANCY 1

Professeur J.P. FINANCE

RESUME

La chirurgie combinée vitrectomie pour membrane épimaculaire (MEM) et chirurgie de la cataracte a longtemps été critiquée du fait de mauvais résultats fonctionnels induits par l'apparition d'un œdème maculaire post opératoire. Les techniques opératoires ont beaucoup évolué ces dernières années notamment avec l'apparition de micro-incisions cornéennes dans le cadre de la phacoémulsification, ainsi que la vitrectomie transconjonctivale sans suture 25 gauge. De nombreux auteurs ont rapporté les avantages de la sécurité d'utilisation de ces deux techniques.

Nous proposons une étude rétrospective rapportant les résultats fonctionnels à long terme de la chirurgie combinée cataracte et vitrectomie pour MEM et de la chirurgie de MEM chez le pseudophaque par vitrectomie 20 et 25 gauge. 111 yeux ont été opérés entre 2001 et 2006 répartis en 4 groupes : groupe 1 de 41 yeux opérés de cataracte et MEM par vitrectomie 20 gauge, groupe 2 de 31 yeux opérés de cataracte et MEM par vitrectomie 25 gauge, groupe 3 de 18 yeux pseudophaques opérés de MEM par vitrectomie 20 gauge, groupe 4 de 21 yeux pseudophaques opérés de MEM par vitrectomie 25 gauge. Les résultats fonctionnels ont été évalués à 3, 12, 24 mois post-opératoires. L'épaisseur rétinienne centrale en OCT a permis d'évaluer les résultats anatomiques à 3 mois post-opératoires. Le gain moyen d'acuité visuelle est comparable entre les 4 groupes respectivement 3.9 lignes, 3.6 lignes, 3.4 lignes, 3.6 lignes à 24 mois. Le gain d'acuité visuel est significatif chez les phaqes jusqu'à 24 mois, il n'est significatif chez les pseudophaques que jusqu'à 3 mois. L'épaisseur maculaire moyenne post-opératoire est comparable dans les 4 groupes à 3 mois . Aucune complication imputable à la chirurgie par le système transconjonctival sans suture n'a été notée.

La chirurgie combinée cataracte et vitrectomie pour MER est une technique efficace qui permet d'obtenir des résultats fonctionnels à 24 mois comparables à ceux de la chirurgie de MER chez le pseudophaque. La vitrectomie transconjonctivale est une technique efficace et qui présente de nombreux avantages pour le patient et le chirurgien.

TITRE EN ANGLAIS

Two years follow up visual outcomes of epimacular membrane surgery in phakic or pseudophakic eyes operated with 20 or 25-gauge vitrectomy.

THESE DE MEDECINE SPECIALISEE ANNEE 2008

MOTS CLES

CHIRURGIE COMBINEE, VITRECTOMIE TRANSCONJONCTIVALE, MEMBRANE EPIMACULAIRE, MEMBRANE MILITANTE INTERNE.

FACULTE DE MEDECINE DE NANCY
9 AV DE LA FORET DE HAYES-54500 VANDOEUVRE LES NANCY