



HAL
open science

Résultats de la chirurgie des trous maculaires idiopathiques de plus de 400 μm

Younes Yakoubi

► **To cite this version:**

Younes Yakoubi. Résultats de la chirurgie des trous maculaires idiopathiques de plus de 400 μm . Sciences du Vivant [q-bio]. 2009. hal-01734083

HAL Id: hal-01734083

<https://hal.univ-lorraine.fr/hal-01734083>

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>

THESE

Pour obtenir le grade de

DOCTEUR EN MEDECINE

Présentée et soutenue publiquement

Dans le cadre du troisième cycle de Médecine Spécialisée

Par

Younes YAKOUBI

Le mardi 13 octobre 2009

**RÉSULTATS DE LA CHIRURGIE DES TROUS
MACULAIRES IDIOPATHIQUES DE PLUS DE
400 μm**

Jury :

M. BERROD Jean Paul	Professeur	Président
M. GEORGE Jean Luc	Professeur	Juge
Mme. ANGIOÏ-DUPREZ Karine	Professeur	Juge
Mme. HUBERT Isabelle	Docteur	Juge

2009

n°

THESE

Pour obtenir le grade de

DOCTEUR EN MEDECINE

Présentée et soutenue publiquement

Dans le cadre du troisième cycle de Médecine Spécialisée

Par

Younes YAKOUBI

Le mardi 13 octobre 2009

**RÉSULTATS DE LA CHIRURGIE DES TROUS
MACULAIRES IDIOPATHIQUES DE PLUS DE
400 μm**

Jury :

M. BERROD Jean Paul	Professeur	Président
M. GEORGE Jean Luc	Professeur	Juge
Mme. ANGIOÏ-DUPREZ Karine	Professeur	Juge
Mme. HUBERT Isabelle	Docteur	Juge

UNIVERSITÉ HENRI POINCARÉ, NANCY 1
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 1er Cycle : **M. Christophe NEMOS**
du 2ème Cycle : **M. le Professeur Jean-Pierre BRNOWICKI**
du 3ème 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

Pierre ALEXANDRE – Jean-Marie ANDRE - Daniel ANTHOINE - Alain BERTRAND -
Pierre BEY - Jean BEUREY
Jacques BORRELLY - Michel BOULANGE - Jean-Claude BURDIN - Claude
BURLET - Daniel BURNEL - Claude CHARDOT
Jean-Pierre CRANCE - Gérard DEBRY - Jean-Pierre DELAGOUTTE - Emile de
LAVERGNE - Jean-Pierre DESCHAMPS
Michel DUC - Jean DUHEILLE - Adrien DUPREZ - Jean-Bernard DUREUX - Gabriel
FAIVRE – Gérard FIEVE - Jean FLOQUET
Robert FRISCH - Alain GAUCHER - Pierre GAUCHER - Hubert GERARD - Jean-
Marie GILGENKRANTZ
Simone GILGENKRANTZ - Oliéro GUERCI - Pierre HARTEMANN - Claude HURIET
– Christian JANOT - Jacques LACOSTE
Henri LAMBERT - Pierre LANDES - Alain LARCAN - Marie-Claire LAXENAIRE -
Michel LAXENAIRE - Jacques LECLERE
Pierre LEDERLIN - Bernard LEGRAS - Michel MANCIAUX - Jean-Pierre MALLIÉ -
Pierre MATHIEU
Denise MONERET-VAUTRIN - Pierre NABET - Jean-Pierre NICOLAS - Pierre
PAYSANT - Francis PENIN - Gilbert PERCEBOIS
Claude PERRIN - Guy PETIET - Luc PICARD - Michel PIERSON - Jean-Marie POLU
– Jacques POUREL - Jean PREVOT
Antoine RASPILLER - Michel RENARD - Jacques ROLAND - René-Jean ROYER -
Paul SADOUL - Daniel SCHMITT
Jean SOMMELET - Danièle SOMMELET - Michel STRICKER - Gilbert THIBAUT -
Augusta TREHEUX - Hubert UFFHOLTZ
Gérard VAILLANT – Paul VERT - Colette VIDAILHET - Michel VIDAILHET - Michel
WAYOFF - Michel WEBER

=====

**PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS
PRATICIENS HOSPITALIERS**

(Disciplines du Conseil National des Universités)

42ème Section : MORPHOLOGIE ET MORPHOGENÈSE

1ère sous-section : (*Anatomie*)

Professeur Gilles GROSDIDIER

Professeur Pierre LASCOMBES – Professeur Marc BRAUN

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

Professeur Bernard FOLIGUET

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

Professeur François PLENAT – Professeur Jean-Michel VIGNAUD

43ème Section : BIOPHYSIQUE ET IMAGERIE MÉDICALE

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

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

2ème sous-section : (*Radiologie et imagerie médicale*)

Professeur Denis REGENT – Professeur Michel CLAUDON

Professeur Serge BRACARD – Professeur Alain BLUM – Professeur Jacques FELBLINGER

Professeur René ANXIONNAT

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

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

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

2ème sous-section : (*Physiologie*)

Professeur François MARCHAL – Professeur Bruno CHENUÉL – Professeur Christian BEYAERT

3ème sous-section : (*Biologie Cellulaire*)

Professeur Ali DALLOUL

4ème sous-section : (*Nutrition*)

Professeur Olivier ZIEGLER – Professeur Didier QUILLIOT

45ème Section : MICROBIOLOGIE, MALADIES TRANSMISSIBLES ET HYGIÈNE

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

Professeur Alain LE FAOU - Professeur Alain LOZNIEWSKI

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

Professeur Thierry MAY – Professeur Christian RABAUD

46ème Section : SANTÉ PUBLIQUE, ENVIRONNEMENT ET SOCIÉTÉ

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

Professeur Philippe HARTEMANN – Professeur Serge BRIANÇON

Professeur Francis GUILLEMIN – Professeur Denis ZMIROU-NAVIER

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

Professeur Christophe PARIS

3ème sous-section : (*Médecine légale et droit de la santé*)

Professeur Henry COUDANE

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

Professeur François KOHLER – Professeur Éliane ALBUISSON

47ème Section : CANCÉROLOGIE, GÉNÉTIQUE, HÉMATOLOGIE, IMMUNOLOGIE

1ère sous-section : (Hématologie ; transfusion)

Professeur Thomas LECOMPTE – Professeur Pierre BORDIGONI
Professeur Jean-François STOLTZ – Professeur Pierre FEUGIER

2ème sous-section : (Cancérologie ; radiothérapie)

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

3ème sous-section : (Immunologie)

Professeur Gilbert FAURE – Professeur Marie-Christine BENE

4ème sous-section : (Génétique)

Professeur Philippe JONVEAUX – Professeur Bruno LEHEUP

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

1ère sous-section : (Anesthésiologie et réanimation chirurgicale ; médecine d'urgence)

Professeur Claude MEISTELMAN – Professeur Hervé BOUAZIZ
Professeur Paul-Michel MERTES – Professeur Gérard AUDIBERT

2ème sous-section : (Réanimation médicale ; médecine d'urgence)

Professeur Alain GERARD - Professeur Pierre-Édouard BOLLAERT
Professeur Bruno LÉVY – Professeur Sébastien GIBOT

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

Professeur Patrick NETTER – Professeur Pierre GILLET

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

Professeur François PAILLE – Professeur Gérard GAY – Professeur Faiez ZANNAD

49ème Section : PATHOLOGIE NERVEUSE ET MUSCULAIRE, PATHOLOGIE MENTALE,

HANDICAP et RÉÉDUCATION

1ère sous-section : (Neurologie)

Professeur Gérard BARROCHE – Professeur Hervé VESPIGNANI
Professeur Xavier DUCROCQ – Professeur Marc DEBOUVERIE

2ème sous-section : (Neurochirurgie)

Professeur Jean-Claude MARCHAL – Professeur Jean AUQUE
Professeur Thierry CIVIT

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

Professeur Jean-Pierre KAHN – Professeur Raymund SCHWAN

4ème sous-section : (Pédopsychiatrie ; addictologie)

Professeur Daniel SIBERTIN-BLANC – Professeur Bernard KABUTH

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

Professeur Jean PAYSANT

50ème Section : PATHOLOGIE OSTÉO-ARTICULAIRE, DERMATOLOGIE et CHIRURGIE PLASTIQUE

1ère sous-section : (Rhumatologie)

Professeur Isabelle CHARY-VALCKENAERE – Professeur Damien LOEUILLE

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

Professeur Daniel MOLE - Professeur Didier MAINARD

Professeur François SIRVEAUX – Professeur Laurent GALOIS

3ème sous-section : (*Dermato-vénéréologie*)

Professeur Jean-Luc SCHMUTZ – Professeur Annick BARBAUD

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

Professeur François DAP – Professeur Gilles DAUTEL

51ème Section : PATHOLOGIE CARDIORESPIRATOIRE et VASCULAIRE

1ère sous-section : (*Pneumologie ; addictologie*)

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

2ème sous-section : (*Cardiologie*)

Professeur Etienne ALIOT – Professeur Yves JUILLIERE – Professeur Nicolas
SADOUL

Professeur Christian de CHILLOU

3ème sous-section : (*Chirurgie thoracique et cardiovasculaire*)

Professeur Jean-Pierre VILLEMOT - Professeur Jean-Pierre CARTEAUX –
Professeur Loïc MACÉ

4ème sous-section : (*Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire*)

Professeur Denis WAHL – Professeur Sergueï MALIKOV

52ème Section : MALADIES DES APPAREILS DIGESTIF et URINAIRE

1ère sous-section : (*Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie*)

Professeur Marc-André BIGARD - Professeur Jean-Pierre BRONOWICKI –
Professeur Laurent PEYRIN-BIROULET

2ème sous-section : (*Chirurgie digestive*)

3ème sous-section : (*Néphrologie*)

Professeur Michèle KESSLER – Professeur Dominique HESTIN – Professeur Luc
FRIMAT

4ème sous-section : (*Urologie*)

Professeur Philippe MANGIN – Professeur Jacques HUBERT – Professeur Pascal
ESCHWEGE

53ème Section : MÉDECINE INTERNE, GÉRIATRIE et CHIRURGIE GÉNÉRALE

1ère sous-section : (*Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement ; médecine générale ; addictologie*)

Professeur Jean-Dominique DE KORWIN – Professeur Pierre KAMINSKY

Professeur Athanase BENETOS - Professeur Gisèle KANNY

2ème sous-section : (*Chirurgie générale*)

Professeur Patrick BOISSEL – Professeur Laurent BRESLER

Professeur Laurent BRUNAUD – Professeur Ahmet AYAV

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

1ère sous-section : (*Pédiatrie*)

Professeur Pierre MONIN - Professeur Jean-Michel HASCOET - Professeur Pascal
CHASTAGNER

Professeur François FEILLET - Professeur Cyril SCHWEITZER

2ème sous-section : (Chirurgie infantile)

Professeur Michel SCHMITT – Professeur Pierre JOURNEAU – Professeur Jean-Louis LEMELLE

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

Professeur Michel SCHWEITZER – Professeur Jean-Louis BOUTROY

Professeur Philippe JUDLIN – Professeur Patricia BARBARINO

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

Professeur Georges WERYHA – Professeur Marc KLEIN – Professeur Bruno GUERCI

55ème Section : PATHOLOGIE DE LA TÊTE ET DU COU

1ère sous-section : (Oto-rhino-laryngologie)

Professeur Claude SIMON – Professeur Roger JANKOWSKI

2ème sous-section : (Ophtalmologie)

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

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

Professeur Jean-François CHASSAGNE – Professeur Etienne SIMON

=====

PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS

64ème Section : BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE

Professeur Sandrine BOSCHI-MULLER

=====

MAÎTRES DE CONFÉRENCES DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS

42ème Section : MORPHOLOGIE ET MORPHOGENÈSE

1ère sous-section : (Anatomie)

Docteur Bruno GRIGNON – Docteur Thierry HAUMONT

2ème sous-section : (Cytologie et histologie)

Docteur Edouard BARRAT - Docteur Françoise TOUATI – Docteur Chantal KOHLER

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

Docteur Béatrice MARIE

43ème Section : BIOPHYSIQUE ET IMAGERIE MÉDICALE

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

Docteur Marie-Hélène LAURENS – Docteur Jean-Claude MAYER

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

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

Docteur Damien MANDRY

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

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

Docteur Jean STRACZEK – Docteur Sophie FREMONT

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

Docteur Shyue-Fang BATTAGLIA

2ème sous-section : (Physiologie)

Docteur Nicole LEMAU de TALANCE

3ème sous-section : (Biologie Cellulaire)

Docteur Véronique DECOT-MAILLERET

4ème sous-section : (Nutrition)

Docteur Rosa-Maria RODRIGUEZ-GUEANT

45ème Section : MICROBIOLOGIE, MALADIES TRANSMISSIBLES ET HYGIÈNE

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

Docteur Francine MORY – Docteur Véronique VENARD

2ème sous-section : (Parasitologie et mycologie)

Docteur Nelly CONTET-AUDONNEAU – Madame Marie MACHOUART

46ème Section : SANTÉ PUBLIQUE, ENVIRONNEMENT ET SOCIÉTÉ

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

Docteur Alexis HAUTEMANIÈRE – Docteur Frédérique CLAUDOT

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

Docteur Laurent MARTRILLE

4ère sous-section : (Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication)

Docteur Pierre GILLOIS – Docteur Nicolas JAY

47ème Section : CANCÉROLOGIE, GÉNÉTIQUE, HÉMATOLOGIE, IMMUNOLOGIE

1ère sous-section : (Hématologie ; transfusion)

Docteur François SCHOONEMAN

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

Docteur Lina BOLOTINE

3ème sous-section : (Immunologie)

Docteur Marcelo DE CARVALHO BITTENCOURT

4ème sous-section : (Génétique)

Docteur Christophe PHILIPPE – Docteur Céline BONNET

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

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

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

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

Docteur Patrick ROSSIGNOL

50ème Section : RHUMATOLOGIE

1ère sous-section : (Rhumatologie)

Docteur Anne-Christine RAT

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

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

Docteur Jean-Louis CORDONNIER

=====

MAÎTRES DE CONFÉRENCES

5ème section : SCIENCE ÉCONOMIE GÉNÉRALE

Monsieur Vincent LHUILLIER

40ème section : SCIENCES DU MÉDICAMENT

Monsieur Jean-François COLLIN

60ème section : MÉCANIQUE, GÉNIE MÉCANIQUE ET GÉNIE CIVILE

Monsieur Alain DURAND

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

Monsieur Jean REBSTOCK – Monsieur Walter BLONDEL

64ème section : BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE

Mademoiselle Marie-Claire LANHERS

65ème section : BIOLOGIE CELLULAIRE

Mademoiselle Françoise DREYFUSS – Monsieur Jean-Louis GELLY
Madame Ketsia HESS – Monsieur Hervé MEMBRE – Monsieur Christophe NEMOS
Madame Natalia DE ISLA – Monsieur Pierre TANKOSIC

66ème section : PHYSIOLOGIE

Monsieur Nguyen TRAN

67ème section : BIOLOGIE DES POPULATIONS ET ÉCOLOGIE

Madame Nadine MUSSE

=====

MAÎTRES DE CONFÉRENCES ASSOCIÉS

Médecine Générale

Professeur associé Alain AUBREGE

Docteur Francis RAPHAEL

Docteur Jean-Marc BOIVIN

Docteur Jean-Louis ADAM

Docteur Elisabeth STEYER

=====

PROFESSEURS ÉMÉRITES

Professeur Daniel ANTHOINE - Professeur Pierre BEY - Professeur Michel BOULANGE

Professeur Jean-Pierre CRANCE - Professeur Jean FLOQUET - Professeur Jean-Marie GILGENKRANTZ

Professeur Simone GILGENKRANTZ – Professeur Henri LAMBERT - Professeur Alain LARCAN

Professeur Denise MONERET-VAUTRIN - Professeur Jean-Pierre NICOLAS – - Professeur Guy PETIET

Professeur Luc PICARD - Professeur Michel PIERSON - Professeur Jacques POUREL

Professeur Jacques ROLAND - - Professeur Michel STRICKER - Professeur Gilbert THIBAUT

Professeur Paul VERT - Professeur Michel VIDAILHET

=====

DOCTEURS HONORIS CAUSA

Professeur Norman SHUMWAY (1972)

Université de Stanford, Californie (U.S.A)

Professeur Théodore H. SCHIEBLER (1989)

Institut d'Anatomie de Würzburg (R.F.A)

Professeur Paul MICHIELSEN (1979)

Université Catholique, Louvain (Belgique)

Professeur Maria DELIVORIA-PAPADOPOULOS (1996)

Université de Pennsylvanie (U.S.A)

Professeur Charles A. BERRY (1982)

Centre de Médecine Préventive, Houston (U.S.A)

Professeur Mashaki KASHIWARA (1996)

Research Institute for Mathematical Sciences de Kyoto (JAPON)

Professeur Pierre-Marie GALETTI (1982)

Brown University, Providence (U.S.A)

Professeur Ralph GRÄSBECK (1996)

Université d'Helsinki (FINLANDE)

Professeur Mamish Nisbet MUNRO (1982)

Massachusetts Institute of Technology (U.S.A)

Professeur James STEICHEN (1997)

Université d'Indianapolis (U.S.A)

Professeur Mildred T. STAHLMAN (1982)

Wanderbilt University, Nashville (U.S.A)

Professeur Duong Quang TRUNG (1997)

Centre Universitaire de Formation et de Perfectionnement des

Harry J. BUNCKE (1989)

Université de Californie, San Francisco (U.S.A)

Professionnels de Santé d'Hô Chi Minh-Ville (VIÊTNAM)

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)

COMPOSITION DU JURY

Président :

Mr le Professeur J-P. BERROD

Membres :

Mr le Professeur J-L.GEORGE

Mme le Professeur K. ANGIOÏ-DUPREZ

Mme le Docteur I. HUBERT

A notre Président de thèse,

Monsieur le Professeur Jean Paul BERROD,

Professeur d'Ophtalmologie

Vous nous avez fait un premier honneur : celui de nous accueillir dans votre service. Le deuxième honneur a été d'évoluer à vos côtés et de contracter ainsi la passion de la chirurgie vitréorétinienne. Votre dextérité chirurgicale et votre patience envers vos élèves et vos patients sont des modèles pour nous tous. Notre ultime honneur a été ce travail passionnant que vous nous confiez aujourd'hui. Nous espérons avoir été dignes de votre confiance tout au long de notre parcours.

Que cette thèse soit le témoignage de notre gratitude et de notre profond respect.

A notre Juge,

Monsieur le Professeur Jean Luc GEORGE,

Professeur d'Ophthalmologie

Vous nous avez fait l'honneur d'accepter de juger ce travail.

Vous nous avez transmis la passion de la chirurgie orbito-palpébrale et initié à la strabologie. Votre dextérité chirurgicale et votre esprit d'innovation nous ont toujours poussés à aller de l'avant. Votre participation à ce travail nous réjouit.

C'est pour nous un grand honneur d'avoir été vos élèves et de vous compter parmi nos maitres et juges.

A notre Juge,

Madame le Professeur Karine ANGIOÏ-DUPREZ,

Professeur d'Ophtalmologie

Vous nous avez fait l'honneur d'accepter de juger ce travail.

Vous nous avez accompagnés et soutenus durant toutes ces années. Votre investissement dans le service et à la faculté est pour nous un exemple. Votre présence nous a souvent été d'un grand secours.

Veillez trouver dans ce travail l'expression d'un profond respect.

A notre Juge,

Madame le Docteur Isabelle HUBERT,

Praticien Hospitalier en Ophtalmologie

Vous nous avez fait l'honneur d'encadrer et de juger ce travail.

Travailler à vos côtés a été une source de plaisir car vous avez toujours su conjuguer professionnalisme et sympathie. Vous nous avez toujours fait partager avec beaucoup d'enthousiasme vos connaissances. Votre aide et vos conseils ont été précieux pour la réalisation de ce travail.

Soyez assurée de notre profond respect et de notre amitié sincère et durable.

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".

REMERCIEMENTS

A mes parents. Votre soutien (à tout point de vue) et votre investissement dans mes études est enfin récompensé. Comme vous me l'avez souvent enseigné «Sekra pouine fi deth hare thafeth, ses 'svare it 'si di hella ». Comme je vous comprends aujourd'hui !

Je vous aime très fort. Que Dieu vous bénisse !

A mes frères : Djaffar, Boussaad et Hellal

Votre soutien à toujours été infaillible

Mes remerciements seront à jamais éternels ...

A mes sœurs : Roza et Olia restées de l'autre côté de la méditerranée.

Si loin de mes yeux...mais si proches de mon cœur...

A ma femme Angélique, avec tout mon amour... Merci de m'avoir soutenu et d'avoir cru en moi durant toutes ces années.

A ma belle-famille : Edith, Jean-François, Irène, Jérôme, Anne-Claire et Arnaud, Christophe et Laurence, Christiane, Chantale et Noël.

A tous mes amis (Vad, Piouway, Schmuch, Maitre Seb, Samy, Pej) avec qui j'ai grandi depuis la P2.

A toutes mes amies : Nono (qui m'a si souvent nourri et logé), Aurélia et son externe (salut Ludo), Emilie l'exilée de Poitiers, Marie Cécile, Mathilde, Cindy et Marie. Sans oublier Hélène !

À tous mes collègues et néanmoins amis : à commencer par Adrian et Gilles qui ont guidé mes premiers pas en ophtalmologie.

Au duo de choc Rym-Pascale qui ont été à la fois mes co-internes et mes chefs.

Travailler avec vous deux a été un réel plaisir.

A mes collègues de promo : Lucie, Fanny, Malicia et Olivier.

Aux promos suivantes : Alexis Robinus, Ghassen (courage c'est bientôt fini !), Alissa, Myriam

A tous nos camarades inter-CHU : Mattieu, Alex, Georges, Stéphane Reynders, Oléna, Marcel, Rochdi et surtout au Professeur Montard...fils (salut Romain !).

A mes anciens chefs :

Mihn Tran, dont la greffe téléphone-main tient toujours !

Grégoire Minoyan, qui confond toujours Nice et Strasbourg !

Angélique Poirson

Marjorie Tessier

*Spéciale dédicace à Charles Pecheur que l'accent alsacien n'a toujours pas
conquis : tu nous manques à tous !*

A tous les praticiens hospitaliers des 3 différents services :

*Toufic Maalouf : tu as toujours exigé de nous la discipline que tu t'imposes à
toi-même (travail, rigueur, précision) et qui a fait de toi
l'opérateur que nous rêvons tous de devenir : respect !*

Isabelle Hubert : tu sais qu'on TM !

*Marie-Christine Bazard : votre gentillesse et votre délicatesse sont
exemplaires*

Pierre Lesure : votre humour et vos coups de gueules me manqueront

Dr Laurrain et Dr Bernez

Dr Perrone

*Spéciale dédicace à Sandrine Sommer que le service d'ophtalmologie de
Bonsecours pleure toujours...*

*Sans oublier le regretté **Dr Bernard Thirion** : j'aurais tant aimé qu'il soit des
nôtres aujourd'hui pour le remercier du formidable stage d'anesthésie que j'ai
passé à ses côtés. Ses rires à haute voix hanteront le service d'ophtalmologie de
Brabois à tous jamais...*

*Un grand remerciement à Dr **Cédric BAUMANN** qui a fait un excellent travail
de statistiques et qui s'est toujours rendu disponible.*

A tous les ophtalmo libéraux que j'ai eu plaisir à côtoyer

*Pascal LIOTTA (et ses drôles de dames : Stéphanie et Marie), Bertrand
CORDEBAR, Etienne BODART et Lionel XENARD*

A toutes les infirmières, aides-soignantes et secrétaires des 3 services

*Bonsecours : Martine, Patou, Cathy, Laure, Laetitia, Nadine, Cécile, les
Christelles, Isabelle, Edith, Suzy, Mme Mayer*

Central : Francine, Cécile, Nadine, Anne Marie, Elisabeth

*Brabois : Jacqueline, Madeleine, Marie Odile, Christelle, Sophie,
Christine, Anne et les Isabelles !*

à Angélique ... avec tout mon amour ...

SOMMAIRE

RÉSUMÉS Français
 Anglais

INTRODUCTION

ARTICLE

Résumé

Introduction

Matériel et méthodes

Résultats

Discussion

Conclusion

Bibliographie

RÉSULTATS DE LA CHIRURGIE DES TROUS MACULAIRES DE PLUS DE 400 μm

Résumé

Objectif.- Etudier les résultats anatomiques et fonctionnels de la chirurgie des trous maculaires idiopathiques (TMI) de taille $> 400 \mu\text{m}$ afin d'informer au mieux les patients sur leurs chances de récupération visuelle après opération.

Matériel et méthodes.- Etude rétrospective d'une série de 413 yeux consécutifs opérés de TMI. Parmi eux 174 yeux présentaient un TMI de taille supérieure à $400 \mu\text{m}$ attestée par tomographie par cohérence optique (OCT) radial line avec un suivi postopératoire minimum de 3 mois. La chirurgie consistait en une vitrectomie par la pars plana, pelage de la limitante interne, tamponnement interne par un mélange gazeux (C2F6 / air à 20 %) et positionnement postopératoire tête vers le sol pendant 4 jours. Une phacoémulsification a été réalisée dans le même temps opératoire chez 73,4 % des patients phaqes. Les facteurs prédictifs d'un succès anatomique ainsi que de la récupération fonctionnelle ont été recherchés.

Résultats.- Le succès anatomique défini par la fermeture du trou à l'OCT a été obtenu chez 86,2 % des yeux en une seule intervention et 89,6 % après une deuxième intervention. Le taux de fermeture passe de 90,3 % pour les TMI entre 400 et $600 \mu\text{m}$ à 80,7 % entre 600 et $800 \mu\text{m}$ et à 62,5 % pour les TMI $\geq 800 \mu\text{m}$. Ce taux était statistiquement lié à la taille du TMI ($p = 0,0177$). Le gain moyen d'acuité visuel était de 0,61 logMAR et une récupération visuelle ≥ 2 lignes a été constatée chez 87,3 % des cas. Ce gain passe de 0,69 logMAR pour les TMI entre 400 et $600 \mu\text{m}$ à 0,66 logMAR entre 600 et $800 \mu\text{m}$ et à 0,53 logMAR pour les TMI $\geq 800 \mu\text{m}$. Le gain d'acuité visuelle était statistiquement lié à la taille du TMI ($p = 0,047$).

Conclusion.- Le traitement chirurgical des TMI de taille supérieure à $400 \mu\text{m}$ a permis de fermer 89,6 % des cas et d'obtenir un gain moyen d'acuité visuelle de 0,61 logMAR. Ces résultats permettent d'affiner l'information préopératoire ainsi que l'indication chirurgicale chez les patients porteurs de grands TMI.

Mots clefs.- Trou maculaire idiopathique, tomographie par cohérence optique, vitrectomie, pelage de la limitante interne.

RESULTS OF SURGERY FOR IDIOPATHIC MACULAR HOLES LARGER THAN 400 μm

ABSTRACT

Aims: To analyze the anatomical and functional outcomes of vitrectomy for idiopathic macular holes (IMH) larger than 400 μm in order to inform the patients on their chances of visual recovery after surgery

Methods: We reported a retrospective study of 413 consecutive eyes operated on macular holes. One hundred seventy four eyes presented a macular hole larger than 400 μm attested on OCT scans in radial lines with a minimal follow up of 3 months. Surgical treatment consisted in pars plana vitrectomy, internal limiting membrane peeling, fluid-air exchange with 20 % C2F6 / air mixture and 4 days postoperative prone positioning. A combined phacoemulsification was performed in 73,4 % of phakic eyes. The predictive factors of anatomical closure and visual recovery were studied.

Results: Anatomical closure was 86,2 % after one surgery and 89,6 % after additional surgery. Closure rate decreased from 90,3 % in IMH between 400 and 600 μm to 80,7 % between 600 and 800 μm and to 62,5 % in IMH larger than 800 μm . This rate was correlated with macular hole diameter ($p=0,0177$). Two cases of IMH reopening were observed. Mean visual acuity improvement was 0,61 logMAR with 87,3 % patients increasing their visual acuity of at least 2 lines. This rate decreased from 0,69 logMAR for IMH between 400-600 μm to 0,66 logMAR for IMH between 600-800 μm and to 0,53 logMAR for IMH larger than 800 μm . Visual improvement was related to macular hole size ($p=0,047$).

Conclusions: Surgical treatment of macular holes larger than 400 μm resulted in 89,6 % IMH closure and in mean visual acuity improvement of 0,61 logMAR . These results are helpful to give our patients preoperative informations and to draw better surgical indications.

Key words: Idiopathic macular hole, optical coherence tomography, vitrectomy, internal limiting membrane peeling

INTRODUCTION

Le trou maculaire idiopathique (TMI) est une maculopathie définie par une perte de substance de pleine épaisseur dans la région maculaire allant jusqu'à l'épithélium pigmentaire. C'est une pathologie dégénérative acquise : elle survient en dehors de tout traumatisme et sur un œil non opéré de chirurgie vitréo-rétinienne.

EPIDÉMIOLOGIE

C'est une maladie rare. Son incidence a été évaluée à 3/1000 habitants ¹. Une prédominance féminine est notée dans la plupart des études (sexe ratio de 2/1). C'est une pathologie acquise touchant principalement la personne âgée. La moyenne d'âge d'apparition des trous maculaires idiopathiques est de 64 ans.

HISTORIQUE

La première description clinique de trou maculaire remonte à 1871, par Henry Noyes ². Le trou maculaire était alors considéré comme une maladie incurable. Lister est le premier à suggérer en 1924 l'origine vitréenne de cette affection. Mais il faut attendre 1991 pour assister aux premiers succès chirurgicaux de TMI au travers de la série de Kelly et Wendel ³. Ce succès a été permis par la réalisation d'une vitrectomie par la pars plana permettant l'ablation du cortex vitéen prémaculaire adhérent autour du trou et un tamponnement interne par un mélange gazeux permettant la réapplication des bords du trou.

PHYSIOPATHOLOGIE

Notre connaissance de cette pathologie s'est accrue au fil du temps bien que la pathogénie exacte ne soit pas complètement élucidée. La théorie des kystes fovéolaires était autrefois celle retenue par de nombreux auteurs. C'est à Gass ⁴ que l'on doit la description physiopathologique actuelle du TMI en 1988. Celle-ci repose sur une contraction du cortex vitréen prémaculaire engendrant une double traction vitréo-rétinienne : une traction tangentielle et une traction antéropostérieure par un décollement postérieur incomplet du vitré exerçant des forces mécaniques sur la rétine via une adhérence persistante dans l'aire maculaire. Cette hypothèse est étayée depuis quelques années par les données de la tomographie par cohérence optique (OCT) qui ont permis de mieux comprendre les relations existant au niveau de l'interface formée par le cortex vitréen et l'aire maculaire ^{5 6}.

PRÉSENTATION CLINIQUE

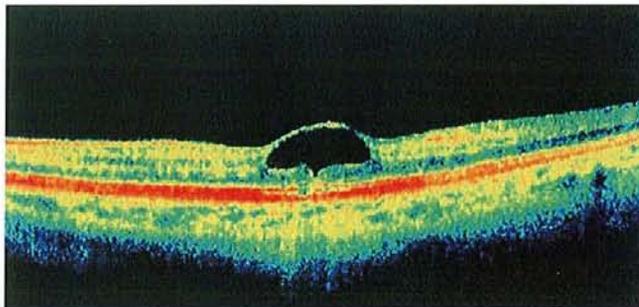
Le trou maculaire idiopathique entraîne une altération plus ou moins profonde de la vision centrale. Le syndrome maculaire engendré associe à des degrés divers une baisse d'acuité visuelle unilatérale, des métamorphopsies et un scotome central. L'acuité visuelle au moment du diagnostic varie selon les patients entre 4/10^{ème} et 1/20^{ème} (voire même un simple décompte des doigts). L'affection est le plus souvent unilatérale, mais les cas bilatéraux ne sont pas exceptionnels.

L'examen du fond d'œil permet d'en faire le diagnostic en montrant un défaut fovéolaire de rétine neurosensorielle de forme arrondie. Cette lésion fait apparaître l'épithélium pigmentaire. Au sein de ce dernier on peut voir des points jaunâtres.

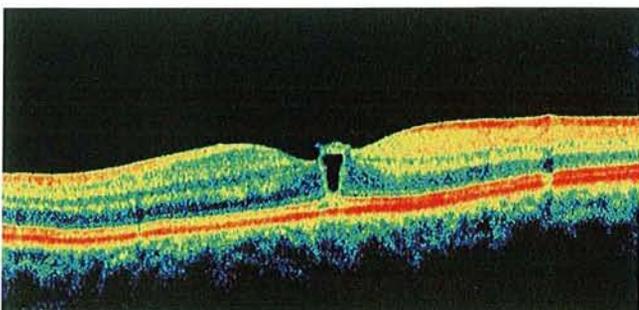
CLASSIFICATION

L'OCT a également permis une classification précise des trous maculaires en quatre stades reprenant en fait la classification biomicroscopique suggérée par Gass ⁴. Le stade 1 correspond à la présence d'un kyste fovéolaire d'abord respectant la ligne des photorécepteurs (stade 1a) puis effaçant celle-ci (stade 1b). L'évolution se fait soit vers une résolution spontanée (dans 60% des cas) soit vers un décollement de la hyaloïde postérieure entraînant l'ouverture du toit du kyste et formant ainsi un trou maculaire de pleine épaisseur (stade 2). Il se crée ensuite un épaissement et un décollement des bords du trou (stade 3). Un décollement postérieur du vitré peut ensuite survenir (stade 4) attesté par la présence au FO de l'anneau de Weiss.

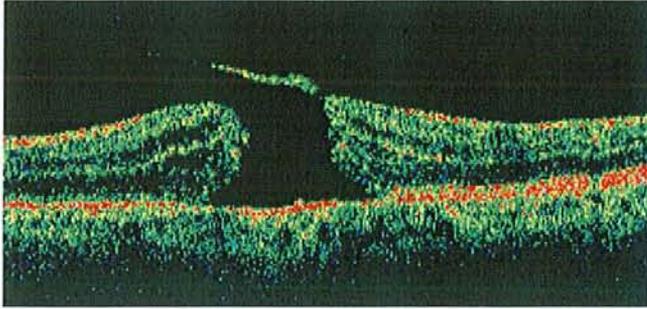
Classification OCT des trous maculaires



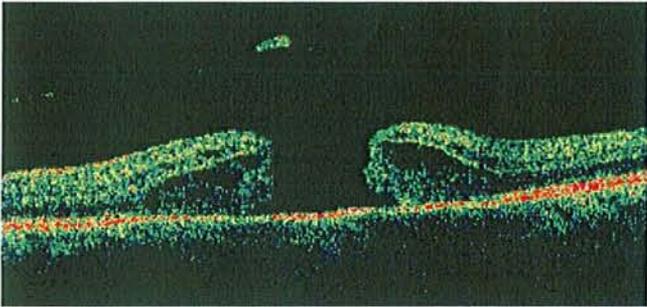
Stade 1 a



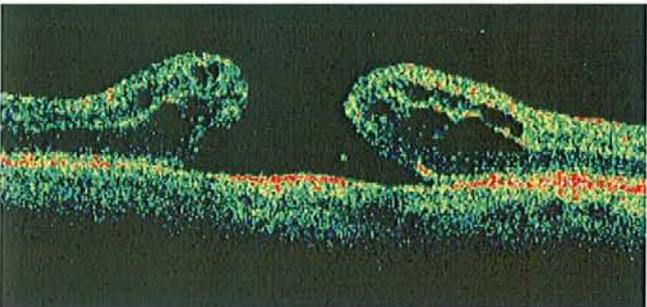
Stade 1 b



Stade 2



Stade 3



Stade 4

DIAGNOSTICS DIFFÉRENTIELS

- **Le pseudo-trou maculaire** : aspect fovéolaire secondaire à la constriction rétinienne due à une membrane épirétinienne. Cette entité ne s'accompagne d'aucune perte de tissu rétinien et l'aspect de trou ne concerne pas toute l'épaisseur rétinienne.
- **Le trou lamellaire** : le défaut rétinien ne concerne que les couches superficielles de la rétine. Il peut être lié à un véritable trou maculaire de stade 1A dont le toit du kyste s'est ouvert prématurément. Il peut également être causé par un œdème maculaire cystoïde devenu chronique.

- **Le trou maculaire non idiopathique** : on y regroupe le trou maculaire post-traumatique (secondaire à une contusion, à une chirurgie vitréo-rétinienne ou plus rarement à un laser) et le trou maculaire du myope fort.

TRAITEMENT

La chirurgie du TMI était initialement préconisée par Gass pour les menaces de TMI pour éviter l'évolution vers un TMI constitué. Elle a rapidement été étendue aux TMI constitués. Elle a été relativement standardisée et a assez peu évolué depuis Kelly et Wendel.

Elle consiste en une vitrectomie à trois voies passant par la pars plana et utilisant différents calibres possibles : 20, 23 ou 25-gauge. Ensuite la hyaloïde postérieure est aspirée et la limitante interne est pelée. Enfin un échange fluide-gaz complet est réalisé et un tamponnement interne par un mélange gazeux est laissé en place pour permettre la réapplication des bords du trou.

On insiste beaucoup ces dernières années sur le rôle du pelage de la limitante interne (LI) avec ou sans coloration de celle-ci ^{7 8,9} et le positionnement face contre sol pendant quelques jours pour les trous de taille supérieure à 400 μm ¹⁰.

BUTS DE L'ÉTUDE

Le but de cette étude est d'évaluer les résultats anatomiques et fonctionnels de la chirurgie des TMI de grande taille (> 400 μm) afin de juger l'intérêt de les opérer et de pouvoir renseigner au mieux le patient sur ses chances de récupération visuelle.

BIBLIOGRAPHIE

1. La Cour M RJ. Macular holes : classification, epidemiology, natural history and treatment. *Acta Ophthalmol Scand* 2002;80:579-87.
2. Noyes HD. Detachment of the retina, with lacertation at the macula lutea. *Trans Am Ophthalmol Soc* 1871;1:128-9.
3. Kelly NE, Wendel RT. Vitreous surgery for idiopathic macular holes. Results of a pilot study. *Arch Ophthalmol* 1991;109:654-9.
4. Gass JD. Idiopathic senile macular hole. Its early stages and pathogenesis. *Arch Ophthalmol* 1988;106:629-39.
5. Hee MR, Puliafito CA, Wong C, et al. Optical coherence tomography of macular holes. *Ophthalmology* 1995;102:748-56.
6. Puliafito CA HM, Lin CP. Imaging of macular diseases with optical coherence tomography. *Ophthalmology* 1995;102:217-29.
7. Yoshida M, Kishi S. Pathogenesis of macular hole recurrence and its prevention by internal limiting membrane peeling. *Retina* 2007;27:169-73.
8. Schumann RG, Schaumberger MM, Rohleder M, Haritoglou C, Kampik A, Gandorfer A. [The primary objective in macular hole surgery. Ultrastructural features of the vitreomacular interface]. *Ophthalmologie* 2007;104:783-9.
9. Kumagai K, Furukawa M, Ogino N, Larson E, Uemura A. Long-term outcomes of macular hole surgery with triamcinolone acetonide-assisted internal limiting membrane peeling. *Retina* 2007;27:1249-54.
10. Guillaubey A, Malvitte L, Lafontaine PO, et al. Comparison of face-down and seated position after idiopathic macular hole surgery: a randomized clinical trial. *Am J Ophthalmol* 2008;146:128-134.

ARTICLE

RÉSULTATS DE LA CHIRURGIE DES TROUS MACULAIRES IDIOPATHIQUES DE PLUS DE 400 μm

Y. Yakoubi (1), I. Hubert (1), C. Baumann(2), J.P. Berrod (1)

(1) Service d'ophtalmologie A, CHRU de Nancy, France

(2) Service d'épidémiologie clinique, CHRU de Nancy, France

Résumé

Objectif.- Etudier les résultats anatomiques et fonctionnels de la chirurgie des trous maculaires idiopathiques (TMI) de taille $> 400 \mu\text{m}$ afin d'informer au mieux les patients sur leurs chances de récupération visuelle après opération.

Matériel et méthodes.- Etude rétrospective d'une série de 413 yeux consécutifs opérés de TMI. Parmi eux 174 yeux présentaient un TMI de taille supérieure à $400 \mu\text{m}$ attestée par tomographie par cohérence optique (OCT) radial line avec un suivi postopératoire minimum de 3 mois. La chirurgie consistait en une vitrectomie par la pars plana, pelage de la limitante interne, tamponnement interne par un mélange gazeux (C2F6 / air à 20 %) et positionnement postopératoire tête vers le sol pendant 4 jours. Une phacoémulsification a été réalisée dans le même temps opératoire chez 73,4 % des patients phaqes. Les facteurs prédictifs d'un succès anatomique ainsi que de la récupération fonctionnelle ont été recherchés.

Résultats.- Le succès anatomique défini par la fermeture du trou à l'OCT a été obtenu chez 86,2 % des yeux en une seule intervention et 89,6 % après une deuxième intervention. Le taux de fermeture passe de 90,3 % pour les TMI entre 400 et $600 \mu\text{m}$ à 80,7 % entre 600 et $800 \mu\text{m}$ et à 62,5 % pour les TMI $\geq 800 \mu\text{m}$. Ce taux était statistiquement lié à la taille du TMI ($p = 0,0177$). Le gain moyen d'acuité visuel était de 0,61 logMAR et une récupération visuelle ≥ 2 lignes a été constatée chez 87,3 % des cas. Ce gain passe de 0,69 logMAR pour les TMI entre 400 et $600 \mu\text{m}$ à 0,66 logMAR entre 600 et $800 \mu\text{m}$ et à 0,53 logMAR pour les TMI $\geq 800 \mu\text{m}$. Le gain d'acuité visuelle était statistiquement lié à la taille du TMI ($p = 0,047$).

Conclusion.- Le traitement chirurgical des TMI de taille supérieure à $400 \mu\text{m}$ a permis de fermer 89,6 % des cas et d'obtenir un gain moyen d'acuité visuelle de 0,61 logMAR. Ces

résultats permettent d'affiner l'information préopératoire ainsi que l'indication chirurgicale chez les patients porteurs de grands TMI.

Mots clefs.- Trou maculaire idiopathique, tomographie par cohérence optique, vitrectomie, pelage de la limitante interne.

INTRODUCTION :

Le premier traitement chirurgical des trous maculaires a été présenté par Kelly et Wendel ¹ en 1991 qui rapportaient alors un taux de fermeture de 58 % et une amélioration fonctionnelle chez 42 % des patients après vitrectomie, pelage du cortex vitréen et de membranes, échange fluide-air et un positionnement de 8 jours sans préciser la taille des trous maculaires opérés.

De nos jours le traitement chirurgical des trous maculaires permet la guérison de 90 % à 100 % des patients avec une récupération fonctionnelle satisfaisante ^{2 3 4}. Cette progression s'explique par une meilleure technique de décollement de la hyaloïde postérieure ainsi que par le développement du pelage de la membrane limitante interne réalisé par certaines équipes depuis 1996. Son intérêt est indiscutable pour les grands TMI ^{5 6}. Elle est également liée à un diagnostic plus précis grâce à la tomographie à cohérence optique (OCT) permettant des interventions plus précoces sur des trous de petite taille. En effet si le pelage de la limitante interne améliore indiscutablement le succès de la chirurgie de tous les trous maculaires et rend le positionnement facultatif pour les petits trous ⁷, il persiste des échecs qui ont pu être clairement imputés à la grande taille du trou dont le diamètre est facilement mesurable depuis le début des années 2000 grâce à la généralisation de l'examen par OCT.

Plusieurs auteurs se sont intéressés aux facteurs prédictifs du succès de la chirurgie des trous maculaires. En 2002 Ip MS ⁸ rapporte 92 % de fermeture pour les TM de moins de 400 µm et seulement 56 % pour les trous plus grands. Ullrich ⁹ a étudié la même année un facteur de forme prenant en compte les diamètres minimum et maximum ainsi que la hauteur du trou et confirme le rôle de la petite taille comme facteur de succès sans donner de valeur limite. Ruiz-Moreno ¹⁰ retrouve qu'un diamètre < 311 µm et un rapport hauteur/diamètre minimum < 1.41 sont des facteurs de succès. Gupta ¹¹ montre qu'un âge < 60 ans, une acuité visuelle

préopératoire $> 6/24$ et un diamètre du trou $< 350 \mu\text{m}$ sont des facteurs de succès alors qu'un âge > 79 ans, une acuité $< 1/10$ et une taille $> 500 \mu\text{m}$ sont des facteurs d'échec.

Aucune étude à notre connaissance n'analyse les résultats du traitement des grands trous maculaires. Sachant que 44 % des patients opérés dans notre service pour cette affection présentent une lésion de plus de $400 \mu\text{m}$, il nous a donc paru intéressant d'étudier rétrospectivement les résultats obtenus sur cette population afin de pouvoir informer les patients porteurs de grands trous maculaires de leurs chances de récupération anatomique et fonctionnelle et de mieux poser les indications opératoires.

L'objectif de notre étude est de répondre à ces questions en analysant les résultats d'une série de 413 TMI consécutivement opérés avec la même technique et par 2 opérateurs entre janvier 2002 et décembre 2008.

MATERIEL ET METHODES :

Il s'agit d'une étude rétrospective portant sur un fichier de 413 yeux opérés consécutivement dans le service d'ophtalmologie du CHU de Nancy entre 2002 et fin 2008 de TMI. De ce fichier nous avons pu isoler 184 yeux de 178 patients ayant un TMI d'une taille $\geq 400 \mu\text{m}$. La taille du TMI était évaluée par la moyenne des diamètres mesurés sur 6 coupes de 5 mm pratiquées en mode radial lines avec une résolution de $30 \mu\text{m}$ sur le Stratus 3 OCT de Zeiss (figure 1). Le stade des TMI a été établi grâce à la classification biomicroscopique de Gass¹² complétée par l'OCT.

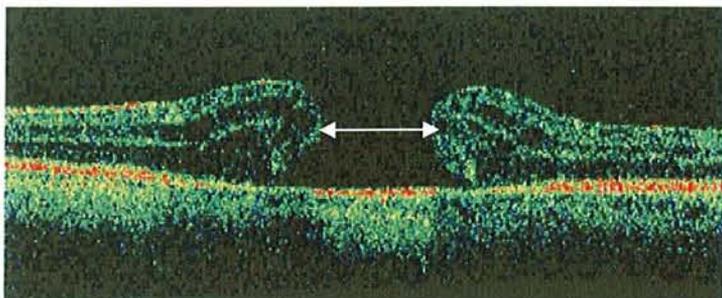


Figure 1 : Mesure de la taille du TMI (choix du plus petit diamètre)

Ont été exclus de l'étude 3 trous maculaires secondaires à des contusions, 2 trous maculaires secondaires à des chirurgies de décollements de rétine ainsi que 5 trous maculaires survenus chez des myopes forts (longueur axiale supérieure à 29 mm). L'étude porte donc sur 174 yeux de 168 patients.

Un examen ophtalmologique a été réalisé avant et après la chirurgie (avec un recul minimum de 3 mois). Un consentement éclairé a été obtenu chez tous les patients. Ils ont tous bénéficié d'un examen OCT et d'une mesure de la meilleure acuité visuelle corrigée en Snellen convertie en logMAR. L'examen a été répété chez tous les patients pseudophaques à 1 mois et à 3 mois. Chez les patients laissés phaques l'acuité visuelle a été mesurée à 3 mois après l'opération de la cataracte. Les autres paramètres étudiés étaient : l'âge et le sexe des patients, la durée d'évolution des signes fonctionnels, la longueur axiale, la présence ou non d'une membrane épirétinienne (MER) ainsi que le statut cristallinien (phaque ou pseudophaque et la présence d'une cataracte).

Les chirurgies ont été réalisées sous anesthésie péribulbaire par deux opérateurs (JPB, IH). Une vitrectomie a été réalisée par trois voies à la pars plana en 20-gauge. Après ablation centrale, le cortex postérieur a été décollé au niveau de la papille par aspiration active de la hyaloïde postérieure au vitréotome ou, en cas d'échec, à l'aide d'une canule mousse avec une dépression maximale de 250 mmHg. Après complément de vitrectomie périphérique les éventuelles MER ont été disséquées puis un pelage systématique de la membrane limitante interne (LI) a été réalisé avec une pince d'Eckardt (Dorc 1286w), sous contrôle microscopique à l'aide d'une lentille plan-concave de Machemer sans utilisation de colorant. L'intervention était terminée par un échange fluide-air complet et un tamponnement interne par mélange d'air et de C2F6 à 20 % a été effectué. Les déchirures rétinienne étaient soigneusement recherchées en cours de vitrectomie et traitées par cryoapplication.

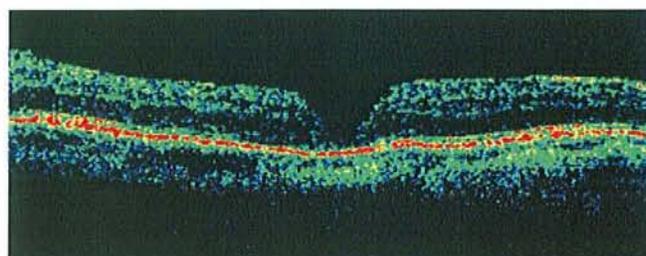
Une phacoémulsification de cristallins clairs avec implantation dans le sac capsulaire d'un implant acrylique hydrophile 3 pièces de 6,5 mm était systématiquement associée depuis 2004. Elle était réalisée juste après le pelage de la LI. Un positionnement postopératoire d'au moins 16 heures/24 face vers le sol était prescrit pendant 4 jours. Il a été demandé aux patients d'éviter absolument la position sur le dos, regard vers le ciel, tant qu'il persistait une bulle de gaz dans le globe.

L'examen postopératoire relevait le gain d'acuité visuelle et le profil maculaire sur l'OCT. L'aspect du profil fovéolaire en OCT était étudié au troisième mois chez tous les patients et classé en 3 groupes : Le groupe 1 correspondait aux TMI fermés avec un profil fovéolaire proche de la normale (présence d'une dépression fovéolaire et aspect évoquant la ligne des

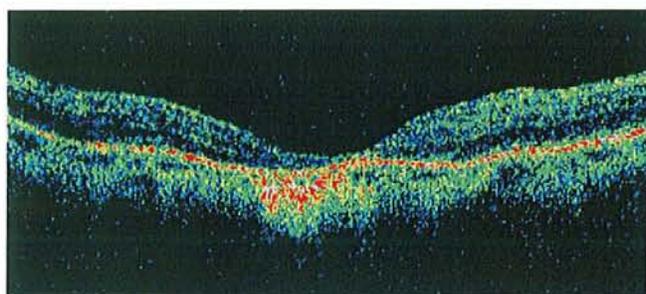
articles externes des photorécepteurs). Le groupe 2 correspondait aux TMI fermés mais dont le profil fovéolaire apparaissait altéré à l'OCT (disparition d'une partie des photorécepteurs ou zone d'atrophie) (figure 2). Enfin le groupe 3 correspondait aux TMI restant ouverts.

Une analyse statistique multi variable a été réalisée utilisant un test du Chi-2 pour les variables qualitatives et un test issu du test de Student pour les variables quantitatives. Un taux de significativité a été retenu pour un $p < 0,05$. Les paramètres préopératoires cités précédemment ont été corrélés au taux de fermeture anatomique des TMI et au taux de gain d'acuité visuelle ≥ 2 lignes.

Ces tests statistiques ont été utilisés pour déterminer les paramètres prédictifs du succès anatomique et fonctionnel.



a) TMI fermé avec déficit complet de photorécepteurs fovéolaires



b) TMI fermé avec atrophie de la couche des photorécepteurs fovéolaires

Figure 2 : Les différents types de profils maculaires pathologiques après fermeture de TMI (groupe 2 à l'OCT)

RESULTATS :

L'âge moyen des patients était de 69 ans. Il y avait 123 femmes (70,6%) pour 51 hommes (29,4%). L'évolution moyenne des signes fonctionnels au moment de la chirurgie était de 10,5 mois (2-48 mois). La longueur axiale moyenne était de 23,53 mm (20,08-28,35 mm). Les cas opérés étaient de stade 3 pour 146 yeux (83,9 %) et de stade 4 pour 28 yeux (16,1 %). La taille moyenne des trous était de 568 μm (400-1000 μm). Leur répartition par taille est représentée dans la figure 3. La durée moyenne du suivi était de 9,8 mois (3-57 mois). L'examen préopératoire a révélé la présence de 8 cas de MER et de 3 cas de déchirures rétinienne.

Au moment du diagnostic 82,2% des patients étaient phaques (143/174). Parmi eux la chirurgie a été combinée à une phacoémulsification du cristallin dans 105 cas (73,4 %). Les 38 yeux laissés phaques ont tous été opérés de cataracte dans un délai variant de 3 à 24 mois (délai moyen de 10,2 mois).

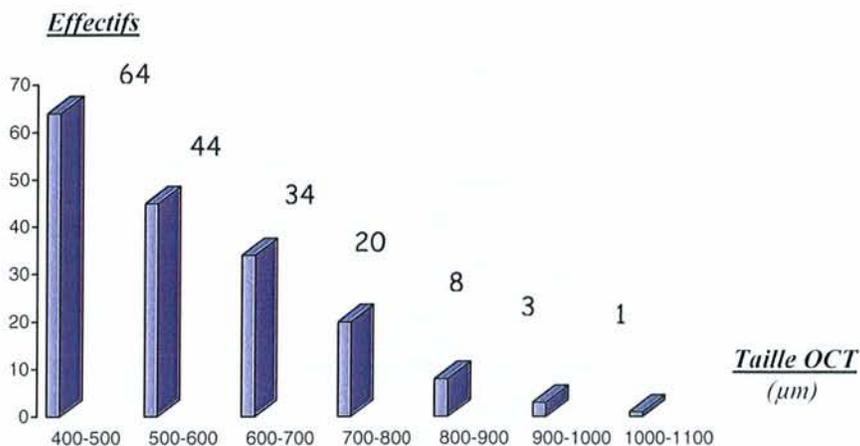


Figure 3 : Répartition des effectifs selon la taille du trou maculaire

Une cryoapplication de lésions rétinienne fragiles ou de déchirures rétinienne a été effectuée dans 27 cas.

La fermeture anatomique des TMI a été attestée chez tous les patients par OCT. Elle a été obtenue pour 150 yeux (86,2 %) en une seule intervention (tableau 1). Parmi les 24 échecs initiaux 10 ont accepté une deuxième intervention et 6 ont été fermés ce qui portait le nombre de succès à 156, soit un taux final de 89,6 %. Les reprises chirurgicales ont été réalisées à 2,9 mois en moyenne.

	N	Sexe		Age	Durée (mois)	LA (mm)	Stades OCT		Taille (μ m)	AV Préop logMAR
		H	F				3	4		
Succès (%)	150 (86,2)	44 (29)	106 (71)	69	10,1	23,52	124 (82,7)	26 (17,3)	559	1,12
Echecs (%)	24 (13,8)	7 (29)	17 (71)	69	12,2	23,58	22 (91,7)	2 (8,3)	625	1,11

N=Effectif, LA= longueur axiale, AV= acuité visuelle logMAR

Tableau 1 : Descriptif des groupes "succès" et "échecs" après une seule intervention

Le diamètre moyen des trous qui ont été fermés était de 559 μ m alors qu'il était de 625 μ m dans ceux restés ouverts ($p = 0,0177$) (tableau 1 et 2).

	Fermeture anatomique		Gain d'AV	
		<i>p</i>		<i>p</i>
Taille (OCT)	+	0,0177	+	0,047
Stade (OCT)	-	0,086	-	0,776
Durée d'évolution	-	0,212	-	0,102
Membranes épirétiniennes	-	0,347	-	0,163
Longueur axiale	-	0,294	-	0,748
AV préopératoire	-	0,556	+	0,017
Statut cristallinien	-	0,792	-	0,623
Déchirures préopératoires	-	0,253	-	0,553
Complications peropératoires	-	0,148	-	0,166
Age	-	0,784	-	0,320
Sexe	-	0,987	-	0,692

AV = acuité visuelle

+ = Lien statistiquement significatif entre les 2 variables

- = Absence de lien statistiquement significatif

Tableau 2 : Liens statistiques entre les différentes variables

La relation existant entre le taux de fermeture et la taille des TMI a été affinée en établissant des pourcentages de réussite en fonction de tranches de taille (tableau 3). Ainsi le taux de fermeture est passé de 91,9 % pour les TMI entre 400 à 500 μm à 62,5 % pour les TMI de plus de 800 μm . On a donc constaté une décroissance progressive du taux de fermeture à mesure que la taille des TMI augmentait ($p = 0,0169$). La puissance statistique de ce résultat est à modérer à cause du faible effectif dans le groupe de taille de plus de 800 μm .

Taille TMI	Echec chirurgie N=24 (13,8%)		Succès chirurgie N=150 (86,2%)		Taux de succès (%)
	N	%	N	%	
400 - 499	6	25	68	45,3	91,9
500 - 599	5	20,8	35	23,3	87,5
600 - 699	6	25	28	18,7	82,3
700 - 799	4	16,7	14	9,3	77,77
800 -1000	3	12,5	5	3,4	62,5

Tableau 3 : Taux de succès anatomique en fonction de la taille du TMI (après une seule intervention)

Aucun lien n'a été retrouvé entre le taux de fermeture et les autres variables étudiées : stade du TMI à l'OCT, durée d'évolution, présence d'une MER ou de déchirures préopératoires, longueur axiale, survenue de complications peropératoires, statut cristallinien, sexe et âge (tableau 2).

La qualité de la fermeture anatomique a également été évaluée par l'étude des profils fovéolaires à l'OCT (figure 2). En fin de suivi le groupe 1 (profil fovéolaire normalisé) représentait 85,1 % des cas ; le groupe 2 (profil fovéolaire pathologique) représentait 4,5 % des cas et enfin le groupe 3 (trous ouverts) représentait 10,4 % des cas. Parmi les TMI fermés, 94,9 % des cas ont ainsi révélés des profils fovéolaires satisfaisants avec une bonne dépression fovéolaire, sans amincissement de la couche des photorécepteurs ni œdème intrarétinien. Un profil dit pathologique (groupe 2) a été noté chez 5,4 % des TMI fermés. Ce type de cicatrisation des TMI explique les résultats visuels médiocres de ce groupe malgré leur fermeture. En effet dans ce groupe le gain moyen d'acuité visuelle était de 0,3 logMAR (avec une taille moyenne de 594 μm et une longueur axiale moyenne de 23,37 μm).

L'évolution de l'acuité visuelle après la chirurgie a été analysée. Le gain moyen d'acuité visuelle de loin s'élevait à 0,61 logMAR, soit 6 lignes. Parmi les mauvais résultats 7 yeux ont perdu de l'acuité visuelle (4 %) et 8 yeux ont gardé une acuité visuelle stable (4,6 %). Tous les autres ont gagné en acuité visuelle (91,4 %) allant de 1 à 16 lignes. Un gain d'au moins 2 lignes a été constaté dans 87,3 % des cas (figure 4). Le gain d'acuité visuelle était statistiquement lié à la taille initiale du TMI ($p = 0,047$) et à l'acuité visuelle préopératoire ($p = 0,017$) mais à aucune des autres variables étudiées : stade du TMI, durée d'évolution, présence de MER, statut cristallinien, longueur axiale, sexe et âge (tableau 2).

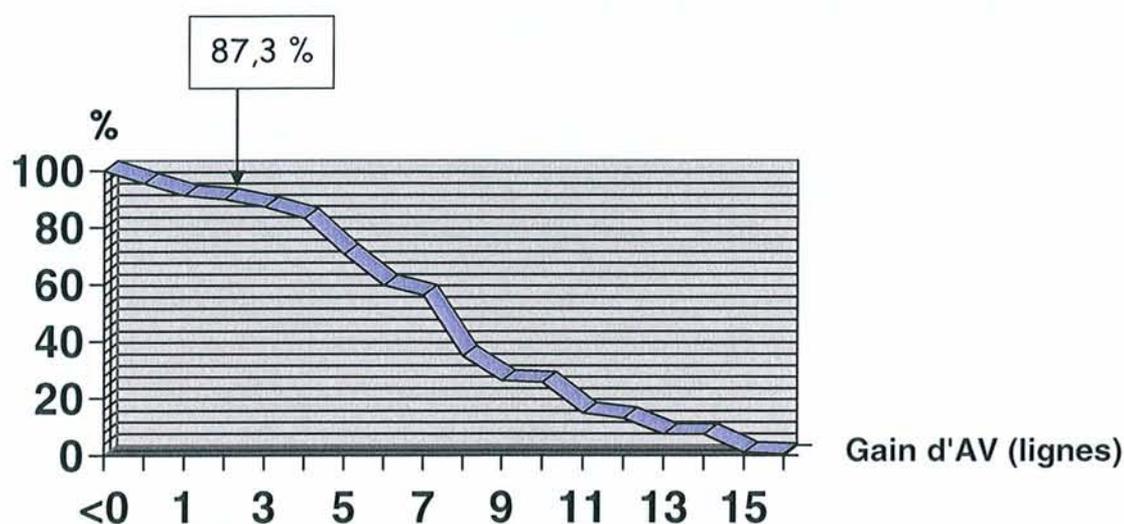


Figure 4 : Gain cumulé d'acuité visuelle (en nombre de lignes)
(87,3 % des yeux ont gagné au moins 2 lignes d'acuité visuelle)

Les taux de gain d'acuité visuelle ont été établis en fonction de la taille des TMI. Ce taux passait de 0,69 logMAR pour les TMI fermés entre 400 et 600 μm à 0,66 logMAR entre 600 et 800 μm et à 0,53 logMAR au-delà de 800 μm (tableau 4).

Taille OCT (μm)	Taux de fermeture	Population totale		Population des TMI fermés	
		N	Gain moyen d'AV	N	Gain moyen d'AV
400 – 600	90,3 %	114	0,62	103	0,69
600 – 800	80,7 %	52	0,55	42	0,66
> 800	62,5 %	8	0,39	5	0,53

Tableau 4 : Taux de fermeture et gain d'acuité visuelle en fonction de la taille du TMI

Deux cas de réouverture de TMI ont été notés, après une fermeture constatée sur l'OCT postopératoire (trous de 450 et 490 μm de diamètre). La réouverture a été constatée au quatrième mois postopératoire pour le premier et au dix-huitième mois pour le deuxième. Ils ont été tous deux réopérés un mois plus tard avec succès cette fois-ci.

La complication la plus fréquemment rencontrée était le décollement de rétine (DDR). Il est survenu pour 5 yeux pendant le geste opératoire. Il a également concerné 9 yeux en post opératoire avec un délai moyen de 7,5 mois après la chirurgie (1-31 mois). Le taux d'incidence du DDR postopératoire était donc de 5,2 %. Les 5 DDR per-opératoires ont tous bien évolué, sans aucune récurrence et avec une bonne récupération visuelle (gain moyen de 0,35 logMAR). Sur les 9 DDR postopératoires 2 sont apparus après reprise chirurgicale pour non fermeture du TMI. Huit d'entre eux ont été réopérés de DDR, avec succès dans 6 cas. Les 2 autres ont nécessité une deuxième cure de DDR (tamponnement par silicone) avec succès pour l'un des deux.

Les autres complications per opératoires ont été les suivantes : 18 cas de déchirures rétinienne (10,3 %), 4 ruptures capsulaires (3,8 %), 1 cas de décollement choroïdien (0,57 %) et 1 cas d'hémorragie du segment postérieur. Toutes ces complications n'ont eu aucune conséquence sur la récupération visuelle de ces yeux.

Les autres complications postopératoires ont été les suivantes : 3 cas de glaucome (1,7 %) dont un glaucome aigu par fermeture de l'angle ayant nécessité une phacoémulsification du cristallin un mois après chirurgie du TMI et un cas ayant nécessité une trabéculéctomie onze

mois plus tard. A noter également 2 cas de syndrome d'Irvin Gass : l'un d'entre eux avait été traité par injection intra vitréenne de Kénacort. Une DMLA exsudative s'est également développée sur 3 yeux opérés (avec un délai de 9, 15 et 34 mois après la chirurgie du TMI).

DISCUSSION :

De nombreux auteurs ont déjà tenté de corréler les caractéristiques préopératoires des TMI déterminées par l'OCT avec les résultats anatomiques et fonctionnels de leur chirurgie^{8 13 14}. Dans cette étude nous avons retenu la taille minimale des TMI comme le paramètre OCT principal à étudier. Son impact sur le taux de fermeture ressort clairement de notre étude avec un taux significatif ($p = 0,0177$). Le choix de ce paramètre était déjà rapporté par plusieurs auteurs^{8, 9 15}. Les résultats de l'étude de Ullrich⁹ ont montré qu'en cas d'échec le diamètre du TMI à sa base près de l'épithélium pigmenté et le diamètre minimum que nous utilisons comme référence dans notre étude étaient plus grands qu'en cas de succès TMI ($p = 0,003$ et $p = 0,028$). Par contre en cas de succès c'est le plus petit diamètre qui est le facteur déterminant. La grande taille des TMI était aussi connue comme facteur prédictif des résultats chirurgicaux. L'étude de Ip MS⁸ rapportait un taux de succès de 92 % pour les TMI de taille inférieure à 400 μm contre 56 % seulement lorsque la taille dépassait les 400 μm . Ce dernier taux s'élevait à 86,2% dans notre étude après une intervention et 89,6 % après deux interventions. L'étude de Negretto¹⁶ a montré un risque de non fermeture 11 fois supérieur quand le diamètre à la base dépassait 600 μm . Ruiz-Moreno¹⁰ a déterminé la valeur seuil de 311 μm comme taille en dessous de laquelle les TMI ont de grandes chances de fermeture.

L'impact de la taille des TMI sur le résultat fonctionnel de la chirurgie a également été établi par notre étude ($p = 0,047$ pour le gain d'acuité visuelle). L'étude de Ruiz-Moreno¹⁰ retrouve également le diamètre à la base et le diamètre minimum comme facteurs prédictifs d'une bonne amélioration de la meilleure acuité visuelle corrigée ($p = 0,01$ et $p < 0,01$ respectivement).

La classification des OCT postopératoires en trois groupes (groupe 1= fermé avec profil fovéolaire normal, groupe 2 = fermé avec profil fovéolaire pathologique et groupe 3 = ouvert) a été établie devant la constatation de cas de TMI fermés chirurgicalement mais avec une récupération visuelle médiocre. Ceci se rapproche des données de l'étude de Kang¹⁷ qui a décrit aussi deux types de fermetures après chirurgie : le type 1 avec fermeture sans défaut

fovéal de neurorétine et le type 2 avec défaut neurorétinien laissant à nu l'épithélium pigmenté. Kang a montré que le type 2 correspond à des TMI statistiquement plus larges ($p=0,006$) et ont des récupérations visuelles moins importantes ($p=0,002$) que le type 1. D'autres études ont retrouvé des données similaires^{18 19}. Nous retrouvons également ces données puisqu'à ce groupe 2 correspondait une taille moyenne de 594 μm (contre 568 μm pour l'ensemble de l'étude) et une récupération visuelle de 0,3 logMAR (contre 0,61 pour l'ensemble de l'étude).

Le statut du cristallin et son devenir n'ont pas montré de lien statistiquement significatif avec le taux de fermeture des TMI ($p = 0,792$) ni avec le gain d'acuité visuelle après la deuxième opération ($p = 0,623$). La principale complication de la vitrectomie est l'apparition d'une cataracte (évaluée à 76% à deux ans par Thompson²⁰). Ceci a amené de nombreux chirurgiens à pratiquer une phacoémulsification du cristallin avec la vitrectomie^{21 22}. L'intervention combinée paraît indiquée en présence d'un grand TM afin que le patient ne soit pas doublement pénalisé par la cataracte en cas d'échec de fermeture.

Le pelage de la LI a été réalisé chez tous nos patients sur toute la surface maculaire. Aucun colorant n'a été utilisé pour visualiser les LI. Le pelage de LI était attesté par le contrôle systématique au microscope opératoire du fragment de membrane retiré, par l'aspect de blanchiment de la rétine sous jacente et éventuellement par la présence de pétéchies rétinienne sur la surface de rétine pelée. En effet l'utilisation de colorants ne paraît pas être indispensable pour réaliser le geste, ce qui évite leurs effets toxiques déjà décrits^{23, 24}. Ce pelage était systématiquement réalisé car de nombreuses études ont montré son intérêt pour augmenter le taux de fermeture des TMI et pour la prévenir les récurrences^{3, 25 26}. L'étude de Christensen³ en cours de publication a montré clairement une augmentation du taux de fermeture anatomique des TMI avec le pelage de LI ; le gain visuel postopératoire était par contre identique pour les TMI fermés avec ou sans pelage. L'étude de Miki Yoshida²⁵ a comparé un groupe de 161 yeux opérés sans pelage de la LI et un groupe de 150 yeux opérés avec pelage. La fermeture anatomique a été obtenue dans 84 % des cas pour le premier groupe après une première chirurgie contre 94 % pour le deuxième groupe. De même ces auteurs ont noté 6 cas de réouverture dans le premier groupe contre 0 dans le deuxième groupe. Ces réouvertures sont toutes survenues pour des TMI associés à une MER. Ces membranes semblent être la principale cause de réouverture des TMI car elles continuent à exercer une traction tangentielle sur la fovéa. Le pelage de la LI met à nu les cellules de Muller, structure sur laquelle ne peuvent se développer les MER^{25, 27}. Dans notre étude malgré un pelage systématique de la LI et l'ablation des MER présentes nous avons quand même constaté 2 cas

de réouverture. Certains auteurs ⁸ pensent que les réouvertures tardives ne surviennent que pour les TMI de taille supérieure à 400 µm.

Il existe plusieurs études sur les résultats anatomiques de la chirurgie de TMI ^{6 8 16 28 29} mais peu d'études incluent un nombre élevé de grands TMI. Une étude récente à propos d'une série de 133 patients ¹¹ a établi des probabilités de succès chirurgical selon la taille des TMI, l'âge et l'acuité visuelle préopératoire. Ses auteurs ont donc exposé leurs résultats sur un tableau à 3 entrées en fonction de l'âge, de la taille et de l'acuité visuelle préopératoire. Compte tenu de l'effectif de patients inférieur au nôtre et de la présence de trous allant de moins de 350 µm à plus de 500 µm, les conclusions pour les grands trous paraissent moins spécifiques. Cette étude confirme le lien significatif entre le taux de fermeture et la petite taille des TMI ($p < 0,001$). Elle retrouve également un lien avec le jeune âge des patients ($p = 0,002$) et une meilleure acuité visuelle préopératoire ($p < 0,001$) que nous n'avons pas retrouvé dans notre étude.

Notre étude montre que le taux de fermeture est de 90,3 % pour les trous de 400 à 600 µm et de 80,7 % pour les trous de 600 à 800 µm. Au delà de 800 µm le taux de fermeture est de 62,5 %. Le gain moyen d'acuité visuelle des TMI fermés est de 6,9 lignes pour les trous de 400 à 600 µm, de 6,6 lignes pour les trous de 600 à 800 µm et de 5,3 lignes au-delà. Les 114 patients inclus dans le groupe 400 à 600 µm et les 52 patients du groupe 600 à 800 µm donnent une grande valeur à la prédictibilité du taux de fermeture ainsi qu'à la récupération fonctionnelle.

A noter que la durée moyenne du suivi était de 9,8 mois dans notre étude. Des études ont démontré que la récupération visuelle peut encore se poursuivre durant l'année postopératoire ³⁰ voire même durant 2 ans ³¹. On peut donc supposer que la récupération visuelle moyenne de 0,61 logMAR constatée ici pourrait être dépassée avec un suivi plus long.

À notre connaissance aucune étude ne porte sur un nombre aussi élevé de grands trous maculaires, néanmoins le caractère rétrospectif de cette étude en limite sa portée. Les résultats ne peuvent s'appliquer qu'à des patients opérés de la même manière avec pelage de limitante interne sans coloration et positionnés pendant 4 jours en évitant d'être sur le dos. Une étude montre qu'en cas de trous maculaires de plus de 400 µm le positionnement améliore les résultats ⁷ ce qui justifie notre demande. Néanmoins compte tenu de la taille de la bulle qui était dans tous les cas supérieure à 75 % du volume du segment postérieur le lendemain de l'opération le positionnement strict de longue durée ne paraît pas indispensable à partir du moment où le patient est averti qu'il doit absolument éviter la position sur le dos tant qu'une bulle importante est présente.

Le pelage de limitante interne réalisé sans vert d'indocyanine explique nos bons résultats anatomiques pour des trous de grande taille ainsi que la récupération fonctionnelle moyenne de 6,1 lignes (meilleure que dans l'étude de Gupta ¹¹ qui n'obtient que 3,9 lignes avec du vert d'indocyanine à 0,05 %).

Pour les trous de plus de 800 μm le faible nombre de patients (12) donne moins de puissance à l'étude. D'autre part il existe un biais de sélection car conscient du risque d'échec nous avons déconseillé l'intervention aux patients les moins motivés. Ce biais existe également pour le groupe 600-800 μm , mais il est inexistant pour le groupe 400-600 μm dans lequel nous avons conseillé sans réserve l'intervention.

À l'avenir et au vue de ces résultats plutôt encourageant il paraît logique de proposer l'intervention à tous les trous maculaires de moins de 800 μm . Au-delà de 800 μm l'aspect OCT du trou maculaire doit être étudié à la recherche d'une atrophie des bords. C'est probablement dans ce groupe qu'un facteur de forme incluant l'épaisseur rétinienne aux bords du trou pourrait aider à affiner l'indication. Une étude prospective paraît intéressante afin de définir les critères d'opérabilité des trous de plus de 800 μm et de définir un diamètre ou une forme de trou à partir de laquelle les chances de guérison en une seule opération ne sont que de 50 %.

CONCLUSION :

Cette étude confirme l'incidence de la taille du trou sur le taux de fermeture post opératoire. Compte tenu de ces résultats anatomiques et fonctionnels les trous maculaires jusqu'à 800 μm peuvent bénéficier favorablement d'une intervention chirurgicale. Une étude prospective permettra de préciser l'intérêt d'opérer les trous de plus de 800 μm .

BIBLIOGRAPHIE :

1. Kelly NE, Wendel RT. Vitreous surgery for idiopathic macular holes. Results of a pilot study. *Arch Ophthalmol* 1991;109:654-9.
2. Haritoglou C, Gass CA, Schaumberger M, Ehrt O, Gandorfer A, Kampik A. Macular changes after peeling of the internal limiting membrane in macular hole surgery. *Am J Ophthalmol* 2001;132:363-8.
3. Christensen UC KK, Sander B. Value of internal limiting membrane peeling in surgery for idiopathic macular hole stage 2 and 3 - a randomized clinical trial. *Br J Ophthalmol* 2008;Epub ahead of print.
4. Kumagai K. FM, Ogino N., Uemura A. Vitreous surgery with and without internal limiting membrane peeling for macular hole repair. *Retina* 2004;24:721-7.
5. Brooks HL, Jr. Macular hole surgery with and without internal limiting membrane peeling. *Ophthalmology* 2000;107:1939-48; discussion 1948-9.
6. Tadayoni R, Gaudric A, Haouchine B, Massin P. Relationship between macular hole size and the potential benefit of internal limiting membrane peeling. *Br J Ophthalmol* 2006;90:1239-41.
7. Guillaubey A, Malvitte L, Lafontaine PO, et al. Comparison of face-down and seated position after idiopathic macular hole surgery: a randomized clinical trial. *Am J Ophthalmol* 2008;146:128-134.
8. Ip MS, Baker BJ, Duker JS, et al. Anatomical outcomes of surgery for idiopathic macular hole as determined by optical coherence tomography. *Arch Ophthalmol* 2002;120:29-35.
9. Ullrich S, Haritoglou C, Gass C, Schaumberger M, Ulbig MW, Kampik A. Macular hole size as a prognostic factor in macular hole surgery. *Br J Ophthalmol* 2002;86:390-3.
10. Ruiz-Moreno JM, Staicu C, Pinero DP, Montero J, Lugo F, Amat P. Optical coherence tomography predictive factors for macular hole surgery outcome. *Br J Ophthalmol* 2008;92:640-4.
11. Gupta B LD, Shah S,. Predicting visual success in macular hole surgery. *Br J Ophthalmol* published online 2008.
12. Gass JD. Idiopathic senile macular hole. Its early stages and pathogenesis. *Arch Ophthalmol* 1988;106:629-39.

13. Puliafito CA HM, Lin CP. Imaging of macular diseases with optical coherence tomography. *Ophthalmology* 1995;102:217-29.
14. Kumagai K, Ogino N, Demizu S, et al. [Factors related to initial success in macular hole surgery]. *Nippon Ganka Gakkai Zasshi* 2000;104:792-6.
15. Haritoglou C, Neubauer AS, Reiniger IW, Priglinger SG, Gass CA, Kampik A. Long-term functional outcome of macular hole surgery correlated to optical coherence tomography measurements. *Clin Experiment Ophthalmol* 2007;35:208-13.
16. Negretto AD, Gomes AM, Goncalves FP, Jiun HS, Abujamra S, Nakashima Y. [Use of anatomical measures of idiopathic macular hole obtained through optical coherence tomography as a predictive factor in visual results: a pilot study]. *Arq Bras Oftalmol* 2007;70:777-83.
17. Kang SW, Ahn K, Ham DI. Types of macular hole closure and their clinical implications. *Br J Ophthalmol* 2003;87:1015-9.
18. Tornambe PE, Poliner LS, Cohen RG. Definition of macular hole surgery end points: elevated/open, flat/open, flat/closed. *Retina* 1998;18:286-7.
19. Imai M, Iijima H, Gotoh T, Tsukahara S. Optical coherence tomography of successfully repaired idiopathic macular holes. *Am J Ophthalmol* 1999;128:621-7.
20. Thompson J.T. GBM, Sjaarda R.N., Murphy R.P. Progression of nuclear sclerosis and long-term visual results of vitrectomy with transforming growth factor beta-2 for macular holes. *Am J Ophthalmol* 1995;119:48-54.
21. Lahey J.M. FRR, Fong D.S., Kearney J.J. et al. Combining phacoemulsification with vitrectomy for treatment of macular holes. *Br J Ophthalmol* 2002;86:876-8.
22. Theocharis I.P. AA, Gili N.J., Tomic Z. Combined phacoemulsification and pars plana vitrectomy for macular hole treatment. *Acta Ophthalmol Scand* 2005;83:172-5.
23. Ando F, Sasano K, Ohba N, Hirose H, Yasui O. Anatomic and visual outcomes after indocyanine green-assisted peeling of the retinal internal limiting membrane in idiopathic macular hole surgery. *Am J Ophthalmol* 2004;137:609-14.
24. Tsuiki E, Fujikawa A, Miyamura N, Yamada K, Mishima K, Kitaoka T. Visual field defects after macular hole surgery with indocyanine green-assisted internal limiting membrane peeling. *Am J Ophthalmol* 2007;143:704-5.
25. Yoshida M, Kishi S. Pathogenesis of macular hole recurrence and its prevention by internal limiting membrane peeling. *Retina* 2007;27:169-73.

26. Schumann RG, Schaumberger MM, Rohleder M, Haritoglou C, Kampik A, Gandorfer A. [The primary objective in macular hole surgery. Ultrastructural features of the vitreomacular interface]. *Ophthalmologie* 2007;104:783-9.
27. Schumann RG, Rohleder M, Schaumberger MM, Haritoglou C, Kampik A, Gandorfer A. Idiopathic macular holes: ultrastructural aspects of surgical failure. *Retina* 2008;28:340-9.
28. Kobayashi H KK. Correlation of quantitative three-dimensional measurements of macular hole size with visual acuity after vitrectomy. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 1999;237(4):283-8.
29. Reiniger IW GC, Schaumberger M, Kampik A, Haritoglou C Long-term functional results after macular hole surgery. Results of a prospective study. *Ophthalmologie* 2006;103(6):501-5.
30. Kumagai K, Furukawa M, Ogino N, Larson E, Uemura A. Long-term outcomes of macular hole surgery with triamcinolone acetonide-assisted internal limiting membrane peeling. *Retina* 2007;27:1249-54.
31. Leonard RE, 2nd, Smiddy WE, Flynn HW, Jr., Feuer W. Long-term visual outcomes in patients with successful macular hole surgery. *Ophthalmology* 1997;104:1648-52.

VU

NANCY, le 14 septembre 2009
Le Président de Thèse

NANCY, le 14 septembre 2009
Le Doyen de la Faculté de Médecine

Professeur J.P. BERROD

Professeur H. COUDANE

AUTORISE À SOUTENIR ET À IMPRIMER LA THÈSE

NANCY, 17 septembre 2009

LE PRÉSIDENT DE L'UNIVERSITÉ DE NANCY 1
Par délégation

Madame C. CAPDEVILLE-ATKISON

RÉSULTATS DE LA CHIRURGIE DES TROUS MACULAIRES DE PLUS DE 400 μm

Auteur : Younes YAKOUBI

Résumé

Objectif.- Etudier les résultats anatomiques et fonctionnels de la chirurgie des trous maculaires idiopathiques (TMI) de taille $> 400 \mu\text{m}$ afin d'informer au mieux les patients sur leurs chances de récupération visuelle après opération.

Matériel et méthodes.- Etude rétrospective d'une série de 413 yeux consécutifs opérés de TMI. Parmi eux 174 yeux présentaient un TMI de taille supérieure à $400 \mu\text{m}$ attestée par tomographie par cohérence optique (OCT) radial line avec un suivi postopératoire minimum de 3 mois. La chirurgie consistait en une vitrectomie par la pars plana, pelage de la limitante interne, tamponnement interne par un mélange gazeux (C2F6 / air à 20 %) et positionnement postopératoire tête vers le sol pendant 4 jours. Une phacoémulsification a été réalisée dans le même temps opératoire chez 73,4 % des patients phakes. Les facteurs prédictifs d'un succès anatomique ainsi que de la récupération fonctionnelle ont été recherchés.

Résultats.- Le succès anatomique défini par la fermeture du trou à l'OCT a été obtenu chez 86,2 % des yeux en une seule intervention et 89,6 % après une deuxième intervention. Le taux de fermeture passe de 90,3 % pour les TMI entre 400 et $600 \mu\text{m}$ à 80,7 % entre 600 et $800 \mu\text{m}$ et à 62,5 % pour les TMI $\geq 800 \mu\text{m}$. Ce taux était statistiquement lié à la taille du TMI ($p = 0,0177$). Le gain moyen d'acuité visuelle était de 0,61 logMAR et une récupération visuelle ≥ 2 lignes a été constatée chez 87,3 % des cas. Ce gain passe de 0,69 logMAR pour les TMI entre 400 et $600 \mu\text{m}$ à 0,66 logMAR entre 600 et $800 \mu\text{m}$ et à 0,53 logMAR pour les TMI $\geq 800 \mu\text{m}$. Le gain d'acuité visuelle était statistiquement lié à la taille du TMI ($p = 0,047$).

Conclusion.- Le traitement chirurgical des TMI de taille supérieure à $400 \mu\text{m}$ a permis de fermer 89,6 % des cas et d'obtenir un gain moyen d'acuité visuelle de 0,61 logMAR. Ces résultats permettent d'affiner l'information préopératoire ainsi que l'indication chirurgicale chez les patients porteurs de grands TMI.

Titre en anglais :

RESULTS OF SURGERY FOR IDIOPATHIC MACULAR HOLES LARGER THAN $400 \mu\text{m}$

THÈSE DE MÉDECINE SPÉCIALISÉE - ANNÉE 2009

MOTS CLEFS : Trou maculaire idiopathique, tomographie par cohérence optique, vitrectomie, pelage de la limitante interne

Faculté de Médecine de Nancy

9, avenue de la Forêt de Haye

54505 VANDOEUVRE LES NANCY Cedex