



HAL
open science

Réinterventions pour rupture itérative de coiffe des rotateurs : à propos d'une série de 50 cas à un recul moyen de 7,1 ans

Jubin Sedaghatian

► **To cite this version:**

Jubin Sedaghatian. Réinterventions pour rupture itérative de coiffe des rotateurs : à propos d'une série de 50 cas à un recul moyen de 7,1 ans. Sciences du Vivant [q-bio]. 2010. hal-01732379

HAL Id: hal-01732379

<https://hal.univ-lorraine.fr/hal-01732379>

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>

THÈSE

Pour obtenir le grade de

DOCTEUR EN MÉDECINE

Présentée et soutenue publiquement
dans le cadre du troisième cycle de médecine spécialisée

par

Jubin SEDAGHATIAN

Le 24 septembre 2010

**Réinterventions pour rupture itérative de coiffe des rotateurs :
A propos d'une série de 50 cas
à un recul moyen de 7,1 ans**

Examineurs de la thèse :

D. MOLÉ	Professeur (Nancy)	Président
P. HARDY	Professeur (Paris)	Juge
F. SIRVEAUX	Professeur (Nancy)	Juge
O. GOSSELIN	Docteur (Metz)	Juge

Président de l'Université : Professeur Jean-Pierre FINANCE

Doyen de la Faculté de Médecine : Professeur Henry COUDANE

Vice Doyen Mission « sillon lorrain » : Professeur Annick BARBAUD

Vice Doyen Mission « Campus » : Professeur Marie-Christine BÉNÉ

Vice Doyen Mission « Finances » : Professeur Marc BRAUN

Vice Doyen Mission « Recherche » : Professeur Jean-Louis GUÉANT

Asseseurs :

- Pédagogie :	Professeur Karine ANGIOÏ-DUPREZ
- 1 ^{er} Cycle :	Professeur Bernard FOLIGUET
- « Première année commune aux études de santé (PACES) et universitarisation études para-médicales »	M. Christophe NÉMOS
- 2 ^{ème} Cycle :	Professeur Marc DEBOUVERIE
- 3 ^{ème} Cycle :	
« DES Spécialités Médicales, Chirurgicales et Biologiques »	Professeur Jean-Pierre BRONOWICKI
« DES Spécialité Médecine Générale »	Professeur Francis RAPHAËL
- Filières professionnalisées :	M. Walter BLONDEL
- Formation Continue :	Professeur Hervé VESPIGNANI
- Commission de Prospective :	Professeur Pierre-Edouard BOLLAERT
- Recherche :	Professeur Didier MAINARD
- Développement Professionnel Continu :	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 – 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)

42^{ème} Section : MORPHOLOGIE ET MORPHOGENÈSE

1^{ère} sous-section : (Anatomie)

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 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 François MARCHAL – Professeur Bruno CHENUÉL – Professeur Christian BEYAERT

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

Professeur Ali DALLOUL

4^{ème} sous-section : (Nutrition)

Professeur Olivier ZIEGLER – Professeur Didier QUILLIOT

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

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

Professeur Alain LE FAOU - 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 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 Thomas LECOMPTE – Professeur Pierre BORDIGONI

Professeur Jean-François STOLTZ – Professeur Pierre FEUGIER

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

Professeur François GUILLEMIN – Professeur Thierry CONROY

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 ; médecine d'urgence)

Professeur Claude MEISTELMAN – Professeur Hervé BOUAZIZ

Professeur Paul-Michel MERTES – Professeur Gérard AUDIBERT

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

Professeur Alain GERARD - Professeur Pierre-Édouard BOLLAERT

Professeur Bruno LÉVY – Professeur Sébastien GIBOT

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

Professeur Patrick NETTER – Professeur Pierre GILLET

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

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 – Professeur Marc DEBOUVERIE

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

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

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

Professeur Jean-Pierre KAHN – Professeur Raymund SCHWAN

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

Professeur Daniel SIBERTIN-BLANC – Professeur Bernard KABUTH

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

Professeur Jean PAYSANT

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

1^{ère} sous-section : (Rhumatologie)

Professeur Isabelle CHARY-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 ; brûlologie)

Professeur François DAP – Professeur Gilles DAUTEL

51^{ème} Section : PATHOLOGIE CARDIORESPIRATOIRE et VASCULAIRE

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

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 MACÉ

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

Professeur Denis WAHL – Professeur Sergueï MALIKOV

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

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

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

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

3^{ème} sous-section : (Néphrologie)

Professeur Michèle KESSLER – Professeur Dominique HESTIN – Professeur Luc FRIMAT

4^{ème} sous-section : (Urologie)

Professeur Philippe MANGIN – Professeur Jacques HUBERT – Professeur Pascal ESCHWEGE

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

1^{ère} 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

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 – Professeur Jean-Louis LEMELLE
3^{ème} sous-section : (Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale)

Professeur Michel SCHWEITZER – Professeur Jean-Louis BOUTROY

Professeur Philippe JUDLIN – Professeur Patricia BARBARINO

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

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 : (Ophtalmologie)

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 – Professeur Etienne SIMON

=====

PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS

64^{ème} Section : BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE

Professeur Sandrine BOSCHI-MULLER

=====

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

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

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

Docteur Damien MANDRY

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

Docteur Shyue-Fang BATTAGLIA

2^{ème} sous-section : (Physiologie)

Docteur Nicole LEMAU de TALANCE

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

Docteur Véronique DECOT-MAILLERET

4^{ème} sous-section : (Nutrition)

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 Véronique VENARD

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

Docteur Nelly CONTET-AUDONNEAU – Madame Marie MACHOUART

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

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

Docteur Alexis HAUTEMANIÈRE – Docteur Frédérique CLAUDOT

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

Docteur Laurent MARTRILLE

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

Docteur Pierre GILLOIS – Docteur Nicolas JAY

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 BOLOTINE

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

Docteur Marcelo DE CARVALHO BITTENCOURT

4^{ème} sous-section : (*Génétique*)

Docteur Christophe PHILIPPE – Docteur Céline BONNET

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

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

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

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

Docteur Patrick ROSSIGNOL

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 ; gynécologie médicale*)

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

65^{ème} 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

66^{ème} section : PHYSIOLOGIE
Monsieur Nguyen TRAN

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

=====

PROFESSEURS ASSOCIÉS

Médecine Générale

Professeur associé Alain AUBREGE
Professeur associé Francis RAPHAEL

MAÎTRES DE CONFÉRENCES ASSOCIÉS

Médecine Générale

Docteur Jean-Marc BOIVIN
Docteur Jean-Louis ADAM
Docteur Elisabeth STEYER
Docteur Paolo DI PATRIZIO

=====

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 Hubert UFFHOLTZ - Professeur Paul VERT - Professeur Michel VIDAILHET

=====

DOCTEURS HONORIS CAUSA

Professeur Norman SHUMWAY (1972)
Université de Stanford, Californie (U.S.A)
Professeur Paul MICHIELSEN (1979)
Université Catholique, Louvain (Belgique)
Professeur Charles A. BERRY (1982)
Centre de Médecine Préventive, Houston (U.S.A)
Professeur Pierre-Marie GALETTI (1982)
Brown University, Providence (U.S.A)
Professeur Mamish Nisbet MUNRO (1982)
Massachusetts Institute of Technology (U.S.A)
Professeur Mildred T. STAHLMAN (1982)
Vanderbilt University, Nashville (U.S.A)
Harry J. BUNCKE (1989)
Université de Californie, San Francisco (U.S.A)
Professeur Daniel G. BICHET (2001)
Université de Montréal (Canada)
Professeur Brian BURCHELL (2007)
Université de Dundee (Royaume Uni)

Professeur Théodore H. SCHIEBLER (1989)
Institut d'Anatomie de Würzburg (R.F.A)
Professeur Maria DELIVORIA-PAPADOPOULOS (1996)
Université de Pennsylvanie (U.S.A)
Professeur Mashaki KASHIWARA (1996)
Research Institute for Mathematical Sciences de Kyoto (JAPON)
Professeur Ralph GRÄSBECK (1996)
Université d'Helsinki (FINLANDE)
Professeur James STEICHEN (1997)
Université d'Indianapolis (U.S.A)
Professeur Duong Quang TRUNG (1997)
*Centre Universitaire de Formation et de Perfectionnement des
Professionnels de Santé d'Hô Chi Minh-Ville (VIËTNAM)*
Professeur Marc LEVENSTON (2005)
Institute of Technology, Atlanta (USA)

À notre Maître et président de thèse,

Monsieur le Professeur D. MOLÉ

Professeur de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique

Nous vous admirons pour votre charisme et votre aisance chirurgicale.

Votre disponibilité pour les malades, votre détermination, votre quête de l'excellence, votre sens des responsabilités, la précision de votre jugement et de votre geste seront pour nous, à jamais des exemples.

Vous nous avez séduit par la qualité de votre enseignement, par l'étendue de vos connaissances et par votre esprit d'innovation. Nous mesurons la chance d'apprendre chaque jour à vos côtés.

Nous vous sommes reconnaissants de l'attention paternelle que vous avez portée à notre apprentissage.

Nous sommes heureux et honoré d'avoir été intégré à votre équipe et souhaitons nous montrer digne de la confiance que vous nous accordez.

Que ce travail soit l'expression de notre profond respect et de notre fidèle dévouement.

À notre Maître et juge,

Monsieur le Professeur P. HARDY

Professeur de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique

Nous sommes très sensibles à l'honneur que vous nous faites en acceptant de juger ce travail.

Bien que n'ayant jamais eu le plaisir de travailler avec vous, nous sommes conscients de votre grande compétence en matière de chirurgie orthopédique et de l'intérêt que vous portez à la recherche scientifique.

Veillez trouver ici le témoignage de notre profond respect.

À notre Maître et juge,

Monsieur le Professeur F. SIRVEAUX

Professeur de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique

Nous avons été séduits par l'étendue de vos connaissances et par vos qualités pédagogiques.

Vous nous avez accueillis chaleureusement et guidés avec gentillesse dans notre apprentissage.

Vous avez su nous communiquer des valeurs essentielles comme la curiosité scientifique, l'altruisme et l'humilité indispensables à la pratique chirurgicale.

Votre enthousiasme scientifique, votre ardeur au travail et votre technicité sont pour nous des exemples.

Que ce travail soit l'expression de notre profond respect.

À notre Maître et juge,

Monsieur le Docteur O.GOSSELIN

Docteur en Médecine

Nous sommes très sensible à l'honneur que vous nous faites en acceptant de juger ce travail.

Nous avons été séduit par l'étendue de vos connaissances et par votre technicité chirurgicale.

Nous avons été honoré d'avoir pu apprendre la chirurgie orthopédique et traumatologique à vos côtés.

Veillez trouver ici le témoignage d'un profond respect.

À nos Maîtres d'internat, Praticiens hospitaliers et Chefs de Cliniques :
qui ont contribué à notre formation

Monsieur le Professeur MOLÉ
Monsieur le Professeur SIRVEAUX
Monsieur le Professeur DAUTEL
Monsieur le Professeur DAP
Monsieur le Professeur LASCOMBES
Monsieur le Professeur JOURNEAU
Monsieur le Professeur SEIL
Monsieur le Docteur ROCHE
Monsieur le Docteur BARBARY
Monsieur le Docteur TURELL
Monsieur le Docteur NAVEZ
Monsieur le Docteur GOSSELIN
Monsieur le Docteur TOUCHARD
Monsieur le Docteur PARIS
Monsieur le Docteur VENDEMMIA
Monsieur le Docteur WEIN
Monsieur le Docteur DEZALY
Monsieur le Docteur PHILIPPE
Madame le Docteur BEVILACQUA
Monsieur le Docteur METAIZEAU
Monsieur le Docteur HAUMONT
Monsieur le Docteur POPKOV
Madame le Docteur ABI-CHALA
Monsieur le Docteur MAURICE
Monsieur le Docteur SEGRET
Monsieur le Docteur DELETANG
Monsieur le Docteur HASSANI
Monsieur le Docteur ELFARA
Monsieur le Docteur MELEY
Monsieur le Docteur TALBI

Madame le Docteur GIROT
Monsieur le Docteur BABA AISSA
Monsieur le Docteur MERCADIER
Monsieur le Docteur DE GHELDERE
Monsieur le Docteur KHAIRALLAH

À mes amis co-internes, en particulier à la Clinique de Traumatologie et d'Orthopédie :

pour leur soutien et pour leur bonne humeur. C'est un plaisir de travailler avec vous.

Monsieur Yves STIGLITZ
Monsieur Antoine DEDERICHS
Mademoiselle Alice MARTELOTTO
Monsieur Damien BLOCK
Monsieur Thomas JAGER
Monsieur Sébastien LEVY
Mademoiselle Marie LEYDER
Monsieur Benoit PEDEUTOUR
Monsieur Pierre Yves BARTHEL
Monsieur Florent MEDRYKOWSKI

À Madame le docteur DE GASPERI

Pour sa compétence, sa disponibilité et sa gentillesse.

Pour m'avoir enseigné les statistiques.

À Madame le docteur WERYHA

Pour la réalisation des bilans d'imagerie

À l'ensemble du personnel de la Clinique de Traumatologie, pour sa disponibilité et sa compétence.

À Véronique,

Je suis fier de partager ma vie avec toi,
J'admire ton courage et ta persévérance,
Je te remercie pour ton soutien infini dans les moments difficiles,
Tu as toujours su par ta générosité et ta clairvoyance de rendre notre vie plus agréable,
À la plus belle maman du monde !
Avec tout mon Amour
« Derrière chaque grand homme il y a une femme »

À Lou et Lina,

J'aimerais tant être présent plus souvent,
Pour pouvoir vous serrer dans mes bras,
Pour pouvoir vous blottir contre moi,
Pour pouvoir me noyer dans vos yeux.
Vos regards, vos gestes, vos sourires illuminent ma vie,
Être éloigné de vous m'est insupportable,
Bientôt papa sera là pour toujours.

À la famille que nous formons et à celle que nous formerons.

À mes parents,

Il n'existe pas de mots pour exprimer ce que je ressens pour vous,
Vous avez sacrifié votre vie pour embellir celle de vos enfants,
Merci pour votre aide précieuse et inestimable,
Merci de m'avoir toujours guidé vers le bon chemin,
Je ne vous serai jamais assez reconnaissant,
Avec tout mon Amour
Votre petit garçon

À mes sœurs Jamak et Jima,

À tous les moments de bonheur qu'on passe ensemble,
À notre famille unie pour toujours,
Je suis fier d'être votre frère,
Je serai toujours présent à vos côtés,
Vous pourrez toujours compter sur moi.
Je vous aime

Au p'tit Ilan,

Que j'aime comme mon propre fils !

À ma belle mère,

Pour son aide inestimable dans la vie quotidienne,

Merci Micki !!!

À ma belle famille,

À tous mes amis,

À Olivier Roche,

Merci pour ta gentillesse et ta générosité,

Notre « grand frère » à tous.

À Frank,

Merci pour ton soutien dans les moments difficiles,

À notre amitié éternelle.

À Carlos,

Merci pour ta fiabilité,

« Allez Jublin, viens on va fumer une clope ! »

À Nicolas,

Merci pour ta générosité et tes qualités humaines.

À Richie,

Merci pour ton bureau 5 étoiles !

À l'enfoiré de STIGLITZ,

À tous les repas équilibrés (McDo ,Quick, Sushi Gay !! WOK etc.....)

qu'on a partagés à 23h30 pendant la rédaction de notre thèse.....

Je dédie cette thèse.

À la mémoire du
Docteur Robert Glaesener
« J'aurais tant voulu que tu sois là »

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 le 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 seront 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».

Tables de matières

I. Introduction	21
II. Bases physiopathologiques de la rupture	23
III. La cicatrisation tendineuse	24
IV. Etude de notre série	25
IV.1. Introduction	26
IV.2. Patients et méthode	26
IV.2.1. Critères d'inclusion et d'exclusion	26
IV.2.2. Méthode	27
IV.2.2.1. Examen clinique	27
IV.2.2.2. Technique chirurgicale	28
IV.2.2.2.1. Technique « à ciel ouvert »	28
IV.2.2.2.2. Technique arthroscopique	29
IV.2.2.2.3. Suites post opératoires	33
IV.2.2.3. Examen iconographique	34
IV.3. Résultats	35
IV.3.1. <i>Analyse de la première intervention</i>	35
IV.3.1.1. Caractéristiques générales de la population	35
IV.3.1.2. Données cliniques préopératoires	36
IV.3.1.3. Imagerie préopératoire	37
IV.3.1.4. Techniques chirurgicales et constatations peropératoires	39
IV.3.1.4.1. Technique à ciel ouvert	39
IV.3.1.4.2. Technique arthroscopique	40
IV.3.1.5. Les complications	41
IV.3.1.5.1. Complications chirurgicales	41
IV.3.1.5.2. Complications évolutives	41
IV.3.1.6. Le score de Constant	41
IV.3.1.7. Le délai de récupération et de reprise professionnelle	42
IV.3.1.8. Les accidents du travail et maladies professionnelles	43
IV.3.1.9. Les résultats subjectifs	43
IV.3.1.10. Résultats iconographiques	43
IV.3.1.11. Synthèse : première intervention	43
IV.3.2. <i>Analyse de la deuxième intervention</i>	44
IV.3.2.1. Caractéristiques générales de la population	44
IV.3.2.2. Données cliniques préopératoires	45
IV.3.2.3. Imagerie préopératoire	46
IV.3.2.4. Techniques chirurgicales et constatations peropératoires	48
IV.3.2.4.1. Technique à ciel ouvert	48
IV.3.2.4.2. Technique arthroscopique	48
IV.3.2.5. Les complications	49
IV.3.2.5.1. Complications chirurgicales	49
IV.3.2.5.2. Complications évolutives	49
IV.3.2.6. Le score de Constant	50
IV.3.2.7. Le délai de récupération et de reprise professionnelle	51
IV.3.2.8. Les accidents de travail et maladies professionnelles	51

IV.3.2.9. Les résultats subjectifs	51
IV.3.2.10. Résultats iconographiques	51
IV.3.2.11. Synthèse : deuxième intervention	52
<i>IV.3.3. Résultats à la révision</i>	52
IV.3.3.1. Recul moyen	52
IV.3.3.2. Le score de Constant	52
IV.3.3.3. Le score de Constant selon la technique opératoire	54
IV.3.3.4. Résultats cliniques selon la taille de la rupture	55
IV.3.3.5. Résultats cliniques selon la technique de suture	56
IV.3.3.6. Résultats subjectifs	57
IV.3.3.7. Résultats iconographiques	59
IV.3.3.7.1. L'espace sous acromial	59
IV.3.3.7.2. La cicatrisation tendineuse	59
IV.3.3.8. Cicatrisation tendineuse selon la technique chirurgicale	60
IV.3.3.9. Taux de cicatrisation selon la taille de la rupture	61
IV.3.3.10. Influence de la cicatrisation sur les résultats cliniques.	61
IV.3.3.11. Influence de la cicatrisation sur la douleur selon l'EVA	62
IV.3.3.12. Taux de cicatrisation selon l'âge	62
IV.3.3.13. Influence de la cicatrisation sur les résultats subjectifs	63
IV.3.3.14. Influence de l'infiltration graisseuse	63
IV.3.3.15. Résultats des ruptures traumatiques	63
IV.3.3.16. Comparaison entre patients réparés/non réparés	64
V. Discussion	65
V.1. Chirurgie de révision et douleurs	65
V.2. Facteurs prédictifs de mauvais résultats	66
V.3. Chirurgie itérative et acromioplastie	67
V.4. Relation entre cicatrisation et résultats cliniques	68
V.5. Influence de la technique opératoire	69
V.6. Résultats iconographiques	70
V.7. Résultats subjectifs	71
VI. Conclusion	72
VII. Bibliographie	74
VIII. Annexes	82

I. INTRODUCTION

La chirurgie réparatrice de la coiffe des rotateurs est une chirurgie qui a connu un essor important, notamment grâce aux techniques arthroscopiques. Les résultats fonctionnels de cette chirurgie sont globalement satisfaisants. Cependant, les résultats anatomiques, à savoir la cicatrisation tendineuse, sont nettement moins encourageants. Si la réparation est envisagée, la technique, qu'elle soit à ciel ouvert, *mini-open* ou arthroscopique, doit obéir aux principes suivants ; la zone de réinsertion osseuse doit être avivée car la cicatrisation provient essentiellement de l'os. La coiffe doit être libérée de façon à pouvoir la réinsérer sans tension « coude au corps ». La fixation doit être fiable, c'est à dire assurer un contact os-tendon permanent pendant la durée de la cicatrisation. Dans certains cas, lorsqu'une réparation étanche n'est pas réalisable, une fermeture partielle peut être faite, permettant de revenir à un état d'équilibre et de stabilité glénohumérale, favorable à la fonction de l'épaule. Si les conditions ne sont pas remplies pour obtenir une cicatrisation satisfaisante, il est préférable de s'orienter vers un traitement médical ou un traitement chirurgical palliatif.

Les pathologies de la coiffe des rotateurs représentent une cause fréquente de douleurs et d'impotence fonctionnelle de l'épaule. La chirurgie réparatrice, qu'elle soit à ciel ouvert ou arthroscopique, tente de restaurer l'anatomie des tendons atteints pour augmenter au maximum les chances de cicatrisation. Malheureusement, l'incidence des ruptures itératives, après chirurgie, peut atteindre 90%¹ avec une incidence qui varie habituellement entre 25% et 35 %^{2 3 4 5 6}.

Il est établi que les patients qui présentent une rupture itérative ont des scores fonctionnels plus faibles que ceux dont la cicatrisation tendineuse a été obtenue^{2 3}. Il apparaît alors logique de réintervenir pour lors des ruptures itératives. Cependant, les résultats cliniques ont tendance à se détériorer lors de chirurgies itératives^{6 7}. Dès lors la question se pose si un traitement médical conservateur ne serait pas le traitement de choix dans une population cible présentant une récurrence de rupture ? Il est alors concevable de penser que l'intérêt primaire d'une chirurgie de révision est le soulagement de la douleur plus que le gain de mobilité ou de force. Dans certains cas, lorsque la symptomatologie fonctionnelle du patient est compatible avec les activités de

la vie quotidienne et qu'il bénéficie d'une prise en charge adaptée de la douleur, une chirurgie de révision peut se révéler néfaste. Etant donné que les étiologies des ruptures itératives sont multiples, chaque patient devrait bénéficier d'une évaluation précise avant d'entamer une nouvelle procédure chirurgicale. Les causes potentielles de rupture itérative incluent la non cicatrisation tendineuse, les migrations d'ancres, les lâchages des sutures et des nœuds de suture, le bris de matériel utilisé et bien sûr une localisation différente de la rupture initiale. Bien que de nombreuses études se soient intéressées à la force de résistance des sutures tendineuses lors des réparations de la coiffe des rotateurs^{8 9 10 11}, il n'existe à l'heure actuelle de nos connaissances, aucune étude biomécanique « in vivo » se consacrant aux ruptures itératives. Il existe plusieurs facteurs déterminants qui peuvent rendre la chirurgie de révision plus compliquée ; ces facteurs prédictifs incluent une dégénérescence avancée du tendon réparé, une atrophie musculaire et infiltration graisseuse, une raideur post opératoire persistante et des antécédents de chirurgie à ciel ouvert avec lésions du muscle deltoïde, surtout au niveau de son insertion acromiale^{6 12 13}. La littérature reste pauvre^{6 7 13 14 15} en matière de résultats cliniques suite à une chirurgie de révision pour rupture itérative, en particulier si l'on compare avec les très nombreuses études qui se consacrent exclusivement aux résultats cliniques d'une chirurgie primaire de la coiffe des rotateurs. A l'heure actuelle, une seule étude⁴² a évalué l'intégrité et la cicatrisation tendineuse iconographique suite à une réparation pour rupture itérative par technique arthroscopique. Entre autre, peu d'études ont évalué les résultats cliniques et fonctionnels suite à une chirurgie pour rupture itérative de coiffe¹⁴.

L'intérêt principal de notre étude était d'évaluer la cicatrisation tendineuse à long terme et les résultats fonctionnels chez une cohorte de patients ayant bénéficié d'une chirurgie pour rupture itérative de la coiffe des rotateurs et d'essayer de mettre en évidence des facteurs prédictifs de mauvais résultats.

II. BASES PHYSIOPATHOLOGIQUES DE LA RUPTURE

La plupart des ruptures de la coiffe des rotateurs surviennent au niveau de la partie antérieure du supraspinatus en dehors des ruptures traumatiques. De nombreuses études anatomo-histologiques réalisées chez le cadavre par Hijioka¹⁶ et Osaki¹⁷ montrent la grande fréquence des lésions partielles, le plus souvent profondes, plus rarement superficielles et toujours localisées au moins au supraspinatus. Celui-ci est le plus exposé, coincé entre tête humérale et acromion, soumis à des tensions bien différentes entre ses deux faces superficielle et profonde, et mal vascularisé près de son insertion. Tous ces éléments, associés à l'âge, concourent à une dégénérescence tendineuse progressive aboutissant à la rupture. A partir du moment où la rupture existe, elle ne cicatrise pas et évolue. Matsumoto et Yamanaka¹⁸ ont suivi 40 ruptures partielles de la face profonde pendant deux ans ; quatre ont guéri chez des patients jeunes, quatre sont restées identiques et vingt et une se sont élargies et sont devenues transfixiantes. Pour Matson et Lipitt¹⁹, lorsque la rupture est transfixiante, la tension permanente qui s'exerce sur les fibres restantes accentue l'ischémie locale et favorise l'extension de la rupture de proche en proche de la partie antérieure du supraspinatus, puis à l'infraspinatus vers l'arrière et au ligament coracohuméral vers l'avant mettant le tendon du long biceps à nu. Avec l'apparition de la rupture, un décentrage dynamique supérieur se produit au début du mouvement, bien contrôlé par la coiffe restante. L'espace acromiohuméral reste large (>7mm) puis au fur et à mesure de l'évolution, ce décentrage est de moins en moins bien contrôlé, l'espace se pince et l'ascension devient statique. Parallèlement, les muscles de la coiffe dont les tendons sont rompus modifient l'orientation de leurs fibres, s'atrophient et la place laissée libre par l'atrophie des fibres musculaires est comblée par de la graisse. Il s'agit de l'infiltration graisseuse décrite par Goutallier²⁰ et bien analysée sur les planches de scanner. Cette infiltration graisseuse s'accompagne également d'une infiltration fibreuse, diminuant l'élasticité de l'unité tendinomusculaire. Tous ces facteurs vont participer largement aux difficultés de réparation des ruptures de la coiffe des rotateurs. Enfin, en cas de réparation, cette infiltration graisseuse semble se stabiliser mais ne régresse pas^{21 22}.

III. LA CICATRISATION TENDINEUSE

Les études récentes sur la cicatrisation tendineuse nous renseignent essentiellement sur les délais et la qualité des tissus cicatriciels. Ces études utilisent soit le lapin, soit le mouton. Rodeo et al.²³, en 1993, ont étudié, in vivo, la cicatrisation tendineuse dans un tunnel osseux sur le chien. Les résultats histologiques et biomécaniques ont montré la réapparition des fibres de Sharpey aux alentours de la huitième semaine qui correspond à une augmentation significative de la résistance du montage. Les auteurs préconisent la protection de la réparation tendineuse pendant les 8 premières semaines post opératoires. Gerber et al.²⁴ en 1999, ont étudié la résistance de la réinsertion de l'infraspinatus sur le mouton. Ils obtiennent une résistance à l'arrachement par rapport au côté sain de 30% à 6 semaines, de 52% à 3 mois et de 81% à 6 mois. Sur le plan histologique, Gerber et al.²⁴ observent la réapparition du fibrocartilage après le sixième mois et n'observent pas de réapparition du fibrocartilage calcifié. Uthoff et al.²⁵ en 2002 ont étudié sur 21 lapins la réinsertion du supraspinatus. Les animaux sont sacrifiés à 8 et 12 semaines pour tester la résistance du tissu cicatriciel et pour l'analyse histologique. A 8 et 12 semaines, les résistances à la rupture sont respectivement de 52% et de 69,4% par rapport au tendon sain. Sur le plan histologique, 8 semaines après la suture, on observe un tendon en cours de cicatrisation avec un fibrocartilage reformé en partie, un début d'arrangement des chondrocytes en colonne et l'apparition de la « tidemark » ou « blue line » de manière discontinue. Au niveau osseux, les fibres de collagène commencent à s'organiser pour se transformer en fibres de Sharpey. A 12 semaines, le tendon est, dans la plupart des cas, entièrement reformé avec une organisation identique au tendon normal. A noter que sur toutes les zones où le tendon n'est pas en contact avec l'os (cartilage, bourse), aucune cicatrisation n'est observée. St Pierre et al.²⁶ en 1995, ont comparé, dans une étude in vivo (chèvres), à 6 et 12 semaines, la cicatrisation tendineuse après fixation directe sur l'os cortical et sur l'os spongieux. Les auteurs ont observé que la cicatrisation tendineuse dans les deux groupes était équivalente, tant sur le plan histologique que sur le plan biomécanique. Les auteurs concluent qu'il n'y a pas de bénéfice à réaliser une tranchée osseuse. **Au total, la résistance d'un tendon réparé reste inférieure à un tendon sain.** Cette diminution de résistance se fait surtout au niveau osseux par avulsion osseuse.

IV. ETUDE DE NOTRE SERIE

IV.1. Introduction

Le but de cette étude est d'évaluer les résultats à long terme et l'intérêt de la réparation arthroscopique ou bien à ciel ouvert des ruptures itératives de la coiffe des rotateurs. Il s'agit d'une **étude rétrospective menée sur 50 patients** opérés à la Clinique de Traumatologie et d'Orthopédie de Nancy du janvier 1985 à janvier 2010. L'évaluation des patients porte sur :

- Le délai de récupération.
- Le résultat fonctionnel et l'aspect clinique à long terme évalués par le score de Constant et Murely²⁷ et le SST (Simple Shoulder Test).
- Le contrôle de la cicatrisation tendineuse à long terme par un bilan d'imagerie comprenant au moins une échographie de coiffe couplée ou non à un arthroscanner ou bien une IRM.

IV.2. Patients et méthode

IV.2.1. Critères d'inclusion et d'exclusion

Les patients inclus doivent avoir bénéficié une première intervention pour réparation de coiffe et avoir subi une deuxième intervention pour rupture itérative documentée. La deuxième intervention peut consister soit en une réparation soit en en geste palliatif de type débridement tendineux, ténotomie de la longue portion du biceps ou bien acromioplastie complémentaire. Ils doivent tous avoir bénéficié d'une évaluation clinique à la révision, à la fois par des tests cliniques spécifiques et de façon plus globale, par le score de Constant²⁷. Ils ont également bénéficié d'une analyse radiologique comportant des clichés de face et de profil (protocole de Liotard) et au moins une échographie de la coiffe des rotateurs selon un protocole standardisé associée ou non à un arthroscanner ou une IRM. L'indication opératoire était posée sur la persistance de douleurs après un délai minimum de six mois de rééducation et devant le caractère symptomatique de la lésion et après échec du traitement médical et infiltratif. Au total

50 patients ont été inclus dans ce travail et ont été revus à des délais variables lors de la révision en postopératoire.

IV.2.2. Méthode

Nous avons conduit une étude rétrospective incluant des patients opérés d'une chirurgie itérative de la coiffe des rotateurs. Toutes les ruptures intéressaient le tendon du supra-et ou infraspinatus associées ou non au tendon du subscapularis. Nous avons effectué une étude statistique en recueillant l'ensemble des informations sur tableur Excel®. Nous avons mené l'étude en utilisant le logiciel de traitement Statview®. Le test statistique du Chi2 a permis de comparer les variables quantitatives. Nous avons utilisé des tests de régression simple de Fischer, Student et de Barlett pour comparer les variables quantitatives et qualitatives. Enfin, le taux de significativité minimal retenu a été de 5% ($p < 0.05$). Tous les patients ont été contactés par téléphone et revus en consultation comprenant un interrogatoire détaillé, un examen clinique exhaustif associé à un bilan complémentaire standardisé.

Les caractéristiques générales de la population ont été recensées à partir des dossiers cliniques. Nous avons réparti notre population en quatre groupes selon leur niveau d'activité au moment des différentes interventions : ainsi, on a classé nos patients en patients sédentaires, actifs, très actifs et ceux qui pratiquaient un sport de compétition. Le mode de survenue de la rupture (traumatique ou non), le délai d'évolution pré opératoire des symptômes, le nombre et l'efficacité d'infiltrations éventuelles, la technique chirurgicale et le mode d'anesthésie utilisé, la prise en charge en accident de travail ou maladie professionnelle ont été recensés. Les complications post opératoires ont été relevées.

IV.2.2.1. Examen clinique

L'examen clinique de l'épaule comprenait un testing spécifique de la coiffe des rotateurs associé au calcul du score de Constant²⁷. Nous avons calculé la force musculaire grâce à un dynamomètre. Nous avons recherché une pathologie acromio-claviculaire associée. A

la révision, tous les patients ont rempli un questionnaire standardisé permettant le calcul du score SST (Simple Shoulder Test).

IV.2.2.2. Technique chirurgicale

IV.2.2.2.1. Technique « à ciel ouvert »

L'intervention est réalisée sous anesthésie générale sauf cas particulier. L'installation du patient se fait en position semi assise. La voie d'abord, supéroexterne de 3 à 4cm permet de disciser les fibres musculaires du deltoïde, entre chef antérieur et chef moyen et de désinsérer le chef antérieur de son attache acromiale. Un écarteur contre coudé est mis en place dans l'espace sous-acromial afin de le décoapter et de protéger la tête humérale pendant le temps de l'acromioplastie. Celle-ci, antéroexterne, est réalisée à la scie oscillante selon la technique de Neer³³ : transformer un acromion agressif (type 2 ou 3 selon la classification de Bigliani et Morisson) en un acromion plat (type1).

Les berges tendineuses sont avivées et 1 ou 2 points en « U » sont mis en place sur le tendon pour arrêter la délamination si celle-ci est présente. Le « foot print » est préparé pour recevoir le tendon. Une tranchée osseuse ou bien un avivement simple peuvent être pratiqués.

Le ou les tendons sont réinsérés par des points trans osseux grâce à un fil résistant et non résorbable en configuration simple ou en « U » selon l'importance de la rupture. La suture tendineuse est complétée par des points supplémentaires notamment pour fermer l'intervalle des rotateurs et la gouttière bicipitale. Un drain de redon est laissé en place dans l'espace sous acromial. Le deltoïde antérieur est réinséré par 2 points en « X » trans osseux au niveau de l'articulation acromio-claviculaire. Le deltoïde et la sous-peau sont fermés par des points simples avec du fil résorbable et la peau par des agrafes. Une immobilisation par une écharpe simple assure la contention post opératoire.



Figure 1 : Tranchée osseuse



Figure 2 : Avivement osseux

IV.2.2.2.2. Technique arthroscopique

L'intervention est réalisée sous anesthésie générale sauf cas particulier. Le patient est installé en décubitus latéral sur table ordinaire avec traction en décoaptation. Le bras est en abduction d'environ 30° ce qui suffit à bien exposer l'espace sous-acromial. La force de traction dépend de la corpulence du patient et de la capacité à décoapter l'espace sous-acromial. Elle ne doit pas dépasser 10% du poids du corps. De plus, cela évite les étirements du plexus brachial. L'intérêt de cette installation est d'être simple,

sans nécessité d'utiliser une table spéciale. Son seul reproche est de ne pas pouvoir convertir en voie deltopectorale. Cette installation a actuellement notre préférence.

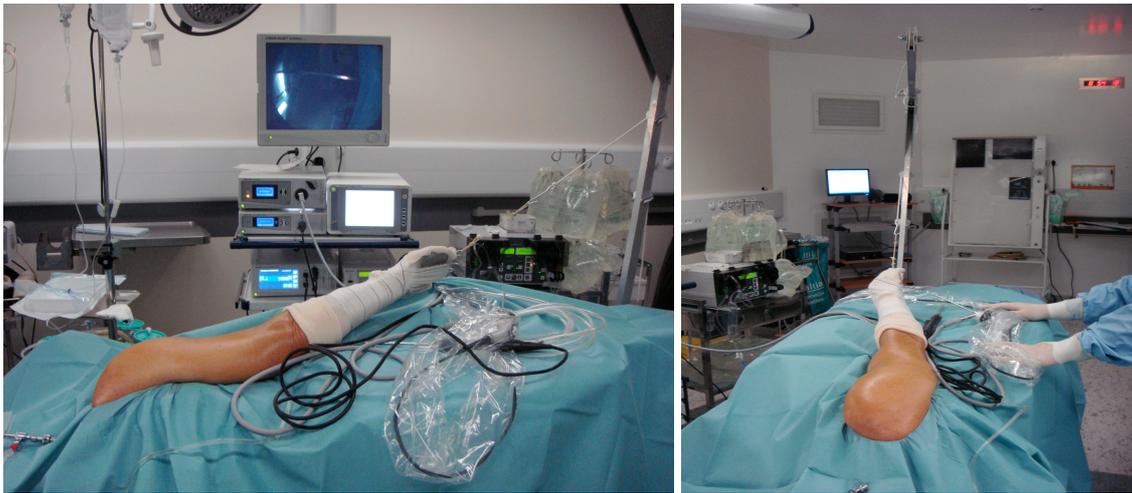


Figure 3 : Installation

Trois voies d'abord sont habituellement nécessaires :

- La voie postérieure pour l'optique. C'est par elle que débute l'intervention. Située 1,5 cm en dessous et 1,5 cm en dedans de l'angle postéro-latéral de l'acromion, au niveau du « soft point » entre infraspinatus et teres minor.
- La voie antéro-médiale instrumentale. Elle est réalisée de dedans en dehors au dessus du tendon du subscapularis.
- La voie latérale située à 2 cm du bord latéral de l'acromion et à 2 cm environ en avant de la loge axillaire, afin de bien pouvoir accéder à la face inférieure de l'acromion.
- En cas de réparation de la coiffe une voie antéro-latérale est nécessaire et d'autres voies d'abord peuvent être réalisées à la demande après repérage par une aiguille percutanée. L'exploration gléno- humérale se fait de la manière suivante :

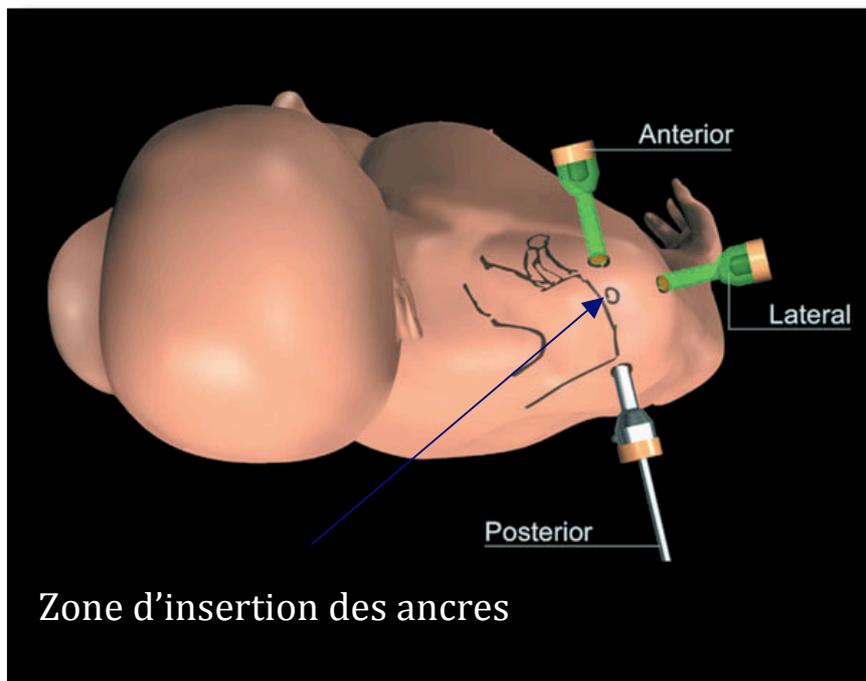


Figure 4 : Les voies d'abord

L'optique est mise en place par la voie postérieure. Après irrigation et vérification de la situation intra-articulaire de l'optique, on met en place la voie instrumentale de dedans en dehors. Le trocart de l'arthroscope est poussé à travers l'intervalle des rotateurs juste au dessus du tendon du subscapularis selon la technique de Wissinger. Une canule est alors introduite guidée par l'arthroscope. Un palpeur permet de faire le bilan lésionnel. L'exploration gléno-humérale est un temps opératoire dynamique. Chaque structure sera palpée et testée. La visualisation des différentes structures pourra être améliorée par la mobilisation de l'épaule en abduction et surtout en rotation interne et externe.

On explore :

- Les surfaces articulaires
- Le bourrelet
- Le subscapularis
- Le biceps : l'insertion du complexe labro-bicipital, la stabilité et la mobilité dans la gouttière, l'aspect du tendon (inflammatoire, hypertrophique, rupture partielle ou totale). C'est à ce moment que sera prise la décision d'effectuer une ténodèse ou une ténotomie.
- La face profonde de la coiffe : elle est parfaitement visible lorsque le bras est mis en rotation externe. On observe alors la taille de la rupture,

son extension en arrière par rapport au sulcus et son extension en avant par rapport à la gouttière bicipitale et au biceps.

L'arthroscope, toujours par la voie postérieure est retiré de l'articulation pour être glissé dans l'espace sous-acromial. La perception osseuse et celle du ligament acromi-coracoidien (LAC) permet de confirmer sa bonne position. La voie latérale est alors réalisée. C'est par cette voie que sera réalisée l'acromioplastie, et un éventuel geste sur l'articulation acromioclaviculaire. On effectue une bursectomie extensive pour explorer la face superficielle de la coiffe, l'acromion et le LAC. La taille de la rupture, sa localisation et son étendue sont alors précisés après excision des différents feuillets de la bourse.

Après repérage du LAC, celui-ci est sectionné. L'acromioplastie antéroexterne vise à transformer un acromion agressif (type 2 ou 3 de Bigliani et Morisson²⁹) en un acromion plat (type 1).

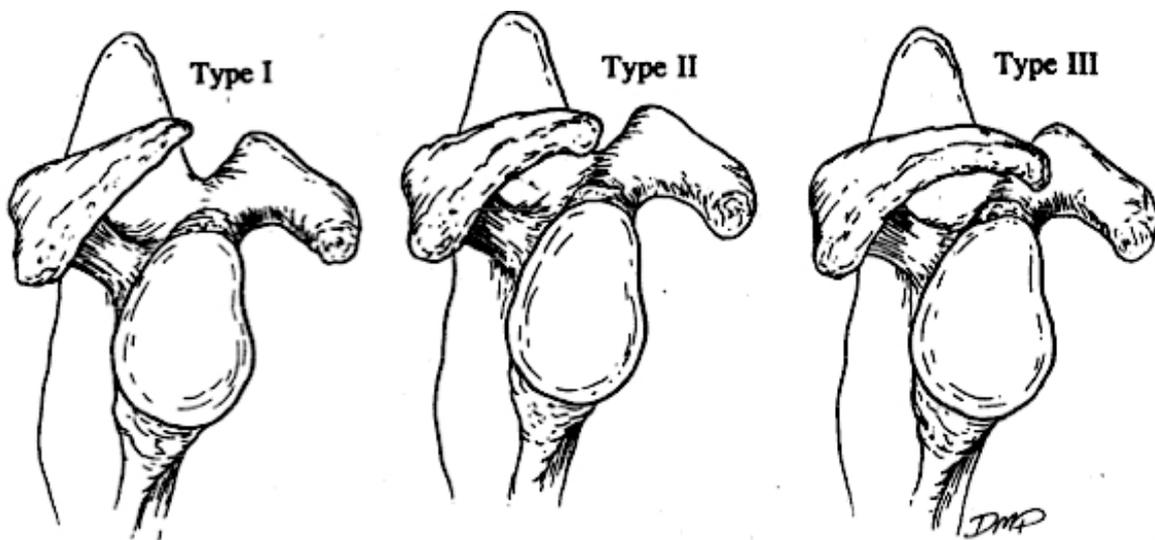


Figure 5 : Classification de Bigliani Morisson

La rupture est analysée par son extension frontale et sagittale. Une ténolyse sus et sous tendineuse est réalisée au shaver motorisé afin de rendre le tendon parfaitement mobilisable en vue de sa réinsertion. Un avivement des berges tendineuses et du "foot-print" est nécessaire pour améliorer les chances de cicatrisation tendineuse. Nous utilisons pour le passage des fils le crochet Spectrum (Linvatec®) ou la pince Scorpio (Arthrex®).

Nous utilisons majoritairement des ancrés métalliques vissées (Wedge Anchor II de diamètre 5 ou 6.5mm Stryker®, Twin Fix 5.0 Smith & Nephew®,) et des ancrés vissées ou impactées (Versalok Anchor ; Depuy-Mitek®) pour les réparations en double rang. Le fil monté sur les ancrés vissées est du Fiberwire.

Les ancrés sont insérées au sommet de la grosse tubérosité à environ 5mm du cartilage articulaire avec une inclinaison d'environ 45° par rapport à l'axe de traction de la coiffe selon les recommandations de Burkhart³⁴. Dans le cas des réinsertions en double rang les ancrés les plus médiales sont implantées à proximité du cartilage articulaire et les ancrés les plus latérales sur le bord latéral du trochiter. Nous utilisons le Nicky's knot³⁵ pour nouer les deux brins. Le nœud est ensuite bloqué par des demiclefs successives réalisées alternativement sur chacun des deux brins. La qualité de la réparation, la tension et la solidité de la réparation étaient systématiquement vérifiées visuellement et à l'aide du crochet palpateur.

IV.2.2.2.3. Suites post opératoires

Quelque soit la technique utilisée (ciel ouvert / arthroscopie), le protocole de rééducation comprenant des exercices d'autorééducation est identique et est enseigné aux patients en post opératoire. Les patients effectueront donc eux-mêmes les exercices le premier mois en respectant le seuil de la douleur. Une immobilisation simple par écharpe est mise en place à titre antalgique pour 1 mois associée à la prescription d'un traitement antalgique per os si besoin. Les patients dont la suture tendineuse a été jugée « sous tension » en post-opératoire immédiat ont bénéficié d'une immobilisation pendant 1 mois dans une attelle d'abduction en résine portant le bras à 60° d'abduction. Ils étaient réhospitalisés un mois après la réparation pour réaliser le sevrage de leur attelle et débiter la rééducation. Tous les patients sont revus systématiquement à 1

mois afin de décider de la nécessité de réaliser ou non une rééducation complémentaire chez un kinésithérapeute.

IV.2.2.3. Examen iconographique

Nous avons analysé la morphologie préopératoire de l'acromion selon la classification de Bigliani et Morrison²⁹. L'arthrose gléno-humérale a été jugée selon la classification de Samilson³⁰. La hauteur de l'espace sous acromial a été mesurée d'après les critères de Nove-Josserand³¹. Nous avons évalué la dégénérescence graisseuse des muscles de la coiffe selon la classification de Goutallier²⁰. La taille de la rupture a été classée selon la classification de Bernageau³². Au recul final, l'analyse radiologique comportait des clichés de face et de profil (protocole de Liotard) et au moins une échographie de la coiffe selon un protocole établi standardisé associée ou non à un arthroscanner ou une IRM.

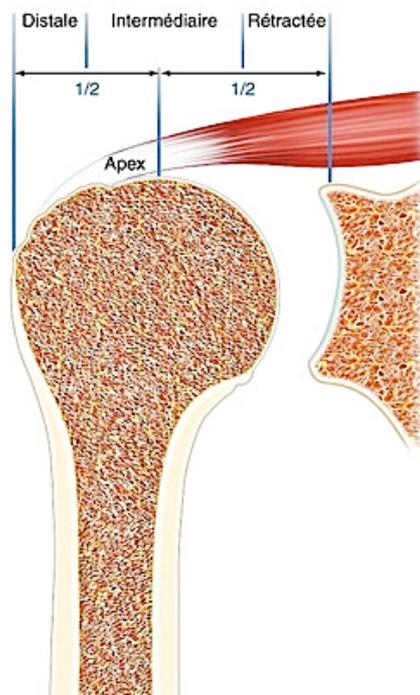


Figure 6 : Classification de Bernageau

IV.3. Résultats

IV.3.1. Analyse de la première intervention

IV.3.1.1. Caractéristiques générales de la population

Les caractéristiques concernant l'état civil de notre série lors de la première intervention sont les suivantes :

- Sexe : 26 femmes (52%) et 24 hommes (48%)
- Age moyen au moment de l'intervention : 50,7 ans avec des extrêmes allant de 22,8 à 68 ans.
- Profession (Niveau d'activité) : nous avons réparti les patients en 4 groupes selon leur activité professionnelle au moment de l'intervention :
 1. Patients sédentaires : 12 (24%)
 2. Patients actifs : 24 (48%)
 3. Patients très actifs : 12 (24%)
 4. Patients sportifs de compétition : 2 (4%)

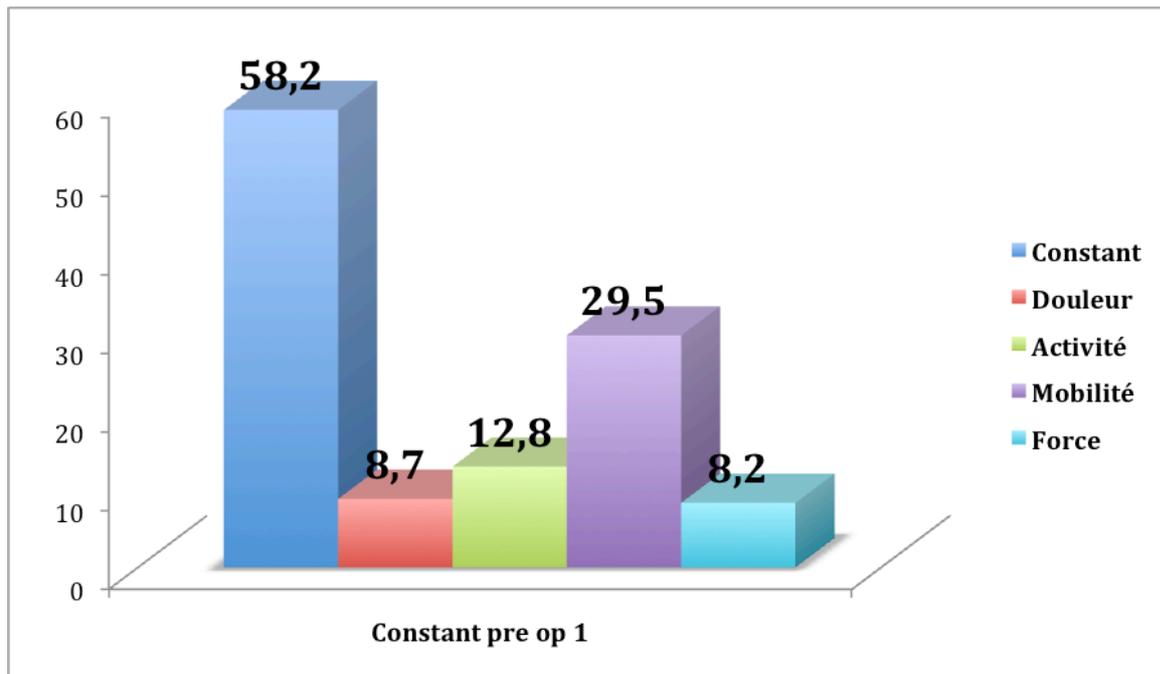
Tableau 1 : Caractéristiques générales de la population

Sexe		
Masculin	24	48%
Féminin	26	52%
Niveau d'activité		
Sédentaires	12	24%
Actifs	24	48%
Très actifs	12	24%
Sportifs de compétition	2	4%

- Côté opéré : il s'agissait de 40 épaules droites (80%) et 10 épaules gauches (20%). Le côté atteint était le côté dominant dans 79% des cas et l'épaule controlatérale était indemne de toute symptomatologie dans seulement 68% des cas lors de la première intervention.
- Le délai d'évolution pré-opératoire des symptômes était de 18,4 mois en moyenne (1 mois à 5,2 ans).
- 33 patients (66%) ont bénéficié d'une ou de plusieurs infiltrations de l'espace sous acromiale. Le nombre moyen d'infiltrations par patient était de 2,1 (1-7). 26 patients (78,7%) ont été améliorés transitoirement par le traitement infiltratif.
- 33 patients (66%) ont effectué une rééducation pré-opératoire.
- 22 patients (44%) ont rattaché le début de leurs symptômes à un traumatisme déclenchant.
- 14 patients (28%) ont été pris en charge en accident de travail ou en maladie professionnelle au moment de la première intervention.

IV.3.1.2. Données cliniques préopératoires

- Le score de Constant moyen pré-opératoire a été évalué à 58,2/100 avec des extrêmes allant de 22 à 76 points. La douleur était en moyenne de 8,7/15 points (0-12), l'activité de 11,8/20 points (4-16), la mobilité de 29,5/40 points (8-38) et la force musculaire de 8,2/25 points (2-15).
- Le testing de Jobe²⁸ a été positif dans 38 cas (76%), douloureux dans 4 cas (8%) et négatif dans 8 cas (16%).
- 14 patients (28%) présentaient des douleurs au niveau de l'articulation acromio-claviculaire.



IV.3.1.3. Imagerie préopératoire

L'analyse radiologique pré-opératoire lors de la première intervention n'a pu être jugée que pour 48 patients :

- Selon la classification de Bigliani et Morrison²⁹ la morphologie pré-opératoire de l'acromion se répartissait en :
 - Acromion de type 1 (plat) : 6 cas (12,5%)
 - Acromion de type 2 (courbe) : 29 cas (60,4%)
 - Acromion de type 3 (en crochet) : 13 cas (27,1%)
- Il existait des signes radiographiques d'arthrose acromio-claviculaire dans 14 cas (29,2%).
- Un os acromial n'a été retrouvé que dans 1 cas (2,1%).
- L'arthrose gléno-humérale a été jugée selon la classification de Samilson³⁰. La répartition des stades arthrosiques retrouvait :
 - Absence de signe d'arthrose ou Stade I : 45 cas (93,7%)
 - Stade II : 2 cas (4,2%)
 - Stade III, IV et V : 0 cas pré-opératoire.

- La hauteur de l'espace sous acromial³¹ a été mesurée en moyenne à 8,2mm (4-12).
- Enfin, tous les patients (n=48) ont bénéficié d'un ou plusieurs examens complémentaires pré-opératoires autres que les radiographies standards :
 - 36 patients (75%) ont bénéficié d'un arthroscanner
 - 12 patients (25%) ont bénéficié d'une IRM
 - 6 patients (12,5%) ont bénéficié des 2 examens.

Sur ces examens, nous avons évalué la dégénérescence graisseuse préopératoire du ou des muscles de la coiffe des rotateurs selon la classification de Goutallier²⁰. L'analyse n'a pu être effectuée que chez 43 patients :

- Stade 0 : 33 cas (76,7%)
 - Stade I : 7 cas (16,3%)
 - Stade II : 2 cas (4,7%)
 - Stade III : 1 cas (2,3%)
 - Stade IV : 0 cas pré-opératoire.
- La taille et la localisation du ou des tendons rompus de la coiffe des rotateurs ont été jugées à partir du bilan iconographique préopératoire et selon la classification de Bernageau³² il s'agissait de :
 - 30 ruptures distales (62,5%)
 - 12 ruptures intermédiaires (25%)
 - 6 ruptures rétractées (12,5%)
 - la localisation de la rupture concernait les muscles suivants :
 - supraspinatus: 36 cas (75%)
 - subscapularis : 4 cas (8,3%)
 - supraspinatus+infraspinatus: 2 cas (4,2%)
 - supraspinatus+subscapularis: 6 cas (12,5%)

IV.3.1.4. Techniques chirurgicales et constatations peropératoires

IV.3.1.4.1. Technique à ciel ouvert

35 patients (70%) ont bénéficié d'une technique chirurgicale à ciel ouvert lors de la première intervention.

IV.3.1.4.1.1. L'anesthésie

L'intervention a été réalisée sous anesthésie générale dans 34 cas (97,1%) et sous anesthésie locorégionale ALR dans 1 cas (2,9%). Les anesthésies générales ont été complétées par un bloc interscalénique dans 7 cas (20%).

IV.3.1.4.1.2. L'acromioplastie

L'acromioplastie antéroexterne est réalisée à la scie oscillante selon la technique de Neer³³ : dans 2 cas (4%), l'acromioplastie a été associée à un co-planning acromioclaviculaire consistant en la résection des ostéophytes claviculaires inférieurs.

IV.3.1.4.1.3. Le biceps

Le biceps a été jugé normal dans 7 cas (20%), inflammatoire dans 22cas (62,9%), instable dans 5 cas (14,3%), rompu partiellement dans 4 cas (11,4%) et rompu spontanément dans 1 cas (2,8%). Dans 31 cas (88,6%) une ténodèse a été réalisée. La technique utilisée permet d'enfourer le tendon bicipital par des points trans osseux dans un orifice foré à la partie haute de la gouttière.

IV.3.1.4.2. Technique arthroscopique

15 patients (30%) ont bénéficié d'une technique arthroscopique lors de la première intervention.

IV.3.1.4.2.1. L'anesthésie

Tous les patients ont été opérés sous anesthésie générale AG. Dans 4 cas (26,7%) un bloc interscalénique a été utilisé pour l'antalgie postopératoire.

IV.3.1.4.2.2. Le Biceps

Le biceps a été jugé normal dans 5 cas (33,3%), inflammatoire dans 8 cas (53,3%), instable dans 4 cas (26,7%), rompu partiellement dans 4 cas (26,7%) et rompu spontanément dans 1 cas (6,7%). Dans 9 cas (60%) une ténodèse a été réalisée soit par la technique de Rodosky⁹¹ qui consiste à ténodéser la longue portion du biceps dans l'intervalle des rotateurs, soit la ténodèse sur ancre positionnée à la partie haute de la gouttière.

IV.3.1.4.2.3. L'acromioplastie

Chez tous les patients une acromioplastie a été réalisée. Dans 4 cas (26,7%) elle s'est accompagnée d'un co-planning acromioclaviculaire (résection des ostéophytes inférieurs) et dans 2 cas (13,3%) d'une résection de l'articulation acromioclaviculaire.

IV.3.1.4.2.4. La réparation tendineuse

Dans 9 cas (60%) nous avons effectué une réinsertion en double rang et dans 6 cas (40%) une réinsertion en simple rang. 2,4 ancres en moyenne ont été utilisées (1-4).

IV.3.1.5. Les complications

IV.3.1.5.1. Complications chirurgicales

- 5 patients (10%) ont présenté une complication. 2 patients (4%) ont nécessité une réintervention.
- 2 patients (4%) ont présenté une infection post-opératoire documentée résolutive par un lavage chirurgicale et une antibiothérapie post-opératoire. Les deux patients présentant une infection ont bénéficié d'une réparation à ciel ouvert.
- 2 patients (4%) ont présenté une migration secondaire des ancrs de suture. Aucun d'entre eux n'a nécessité d'une reprise chirurgicale.
- La ténodèse de la longue portion du biceps a lâché chez 1 patient (2%) qui a bénéficié d'une réparation sous arthroscopie.

IV.3.1.5.2. Complications évolutives

- 11 patients (22%) ont présenté une raideur douloureuse post-opératoire toujours présente à un recul minimum de 1 an. 5 patients (10%) ont bénéficié d'une prise en charge en centre de rééducation. Toutes ces raideurs étaient résolutive en 6,9 mois (2-11). Nous n'avons pas considéré ces raideurs comme faisant partie des complications dues à la chirurgie.

IV.3.1.6. Le score de Constant

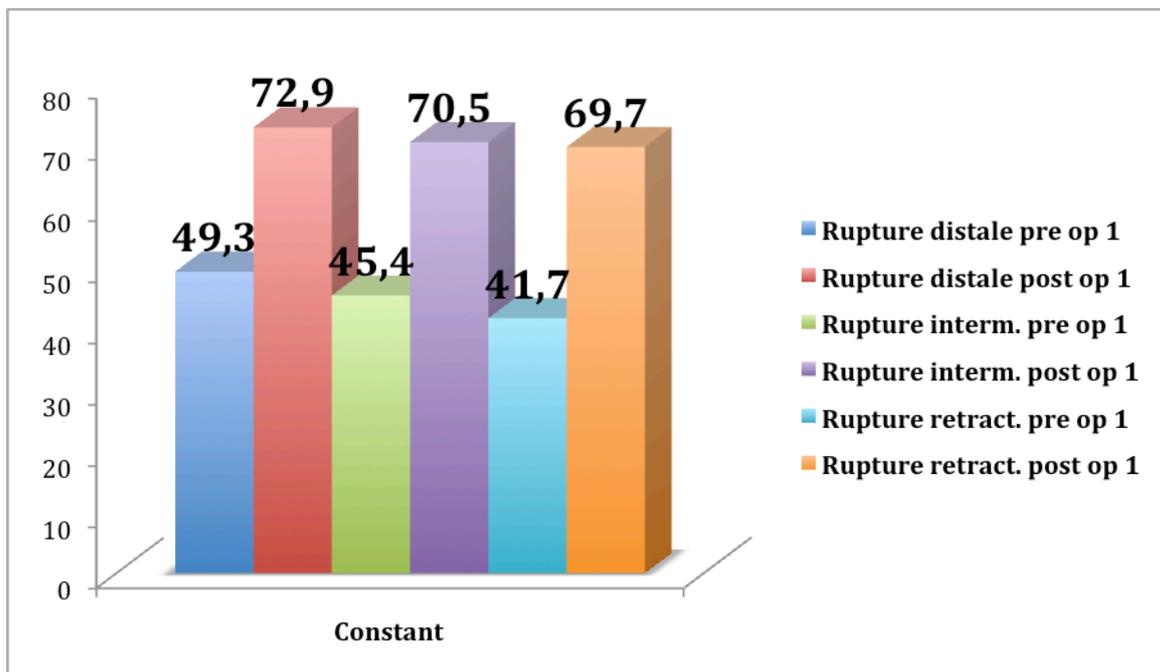
Le score de Constant post-opératoire moyen de la population globale est de 74,3/100 (38-90).

Le score de Constant pondéré post-opératoire à la révision est de 89,7% (69-125) pour la population globale.

Tous les paramètres du score de Constant sont significativement améliorés par rapport à l'état préopératoire quelle que soit la technique chirurgicale utilisée.

Si on juge le score de Constant en fonction de la taille de la rupture on trouve les résultats suivants :

- Le score de Constant passe de 49,3 en pré-opératoire à 72,9 en post-opératoire dans les ruptures distales selon la classification de Bernageau³².
- Le score de Constant passe de 45,4 en pré-opératoire à 70,5 en post-opératoire dans les ruptures intermédiaires.
- Le score de Constant passe de 41,7 en pré-opératoire à 69,7 en post-opératoire dans les ruptures rétractées.



IV.3.1.7. Le délai de récupération et de reprise professionnelle

- Le délai moyen de récupération dans la série globale est de 5,7 mois (1-17).
- 29 patients (58%) ont repris leur activité professionnelle à un délai moyen de 4,3 mois (0.5-15).
- 3 patients (6%) n'ont pas repris leur activité professionnelle et 2 patients (4%) ont été mis en invalidité.

IV.3.1.8. Les accidents du travail et maladies professionnelles

Le contexte d'accident du travail ou de maladie professionnelle péjore le résultat de la première intervention. Le score de Constant est plus faible à 69,8/100 ($p=0,02$), le délai de reprise du travail est plus long à 8,9 mois ($p=0,04$) et le taux de capsulite rétractile dans cette population est supérieur à 67% ($p=0,003$).

IV.3.1.9. Les résultats subjectifs

31 patients (62%) étaient très satisfaits du résultat de l'intervention, 10 patients (20%) étaient satisfaits, 7 patients (14%) étaient moyennement satisfaits et 2 patients (4%) étaient mécontents. Au total 9 patients (18%) sont en situation d'échec, c'est à dire moyennement satisfaits ou déçus du résultat.

IV.3.1.10. Résultats iconographiques

14 patients (28%) ont bénéficié en post-opératoire à un délai moyen de 9,4 mois (3-16) un contrôle radiologique comprenant 11 arthroscanner et 3 IRM : 3 patients (6%) présentaient déjà à ce stade une coiffe non continente. Tous ces patients avaient bénéficié d'une réparation par technique arthroscopique.

IV.3.1.11. Synthèse : première intervention

- Le taux de complication lié à la première intervention reste faible.
- 72% des patients sont très satisfaits ou satisfaits du résultat de l'intervention.
- Quelque que soit l'intervention réalisée, les résultats fonctionnels sont bons. Quel que soit la taille de la rupture, tous les paramètres du score de Constant sont améliorés en post-opératoire.

IV.3.2. Analyse de la deuxième intervention

IV.3.2.1. Caractéristiques générales de la population

Les caractéristiques concernant l'état civil de notre série lors de la deuxième intervention sont les mêmes sauf en ce qui concerne le niveau d'activité :

- Sexe : 26 femmes (52%) et 24 hommes (48%)
- Age moyen au moment de l'intervention : 54,9 ans avec des extrêmes allant de 26,1 à 71,4 ans.
- Profession (Niveau d'activité) : nous avons réparti les patients en 4 groupes selon leur activité professionnelle au moment de l'intervention :
 1. Patients sédentaires : 12 (24%)
 2. Patients actifs : 27 (54%)
 3. Patients très actifs : 10 (20%)
 4. Patients sportifs de compétition : 1 (2%)

Le délai moyen entre les deux interventions était de 3,6 ans (0,5-11,1).

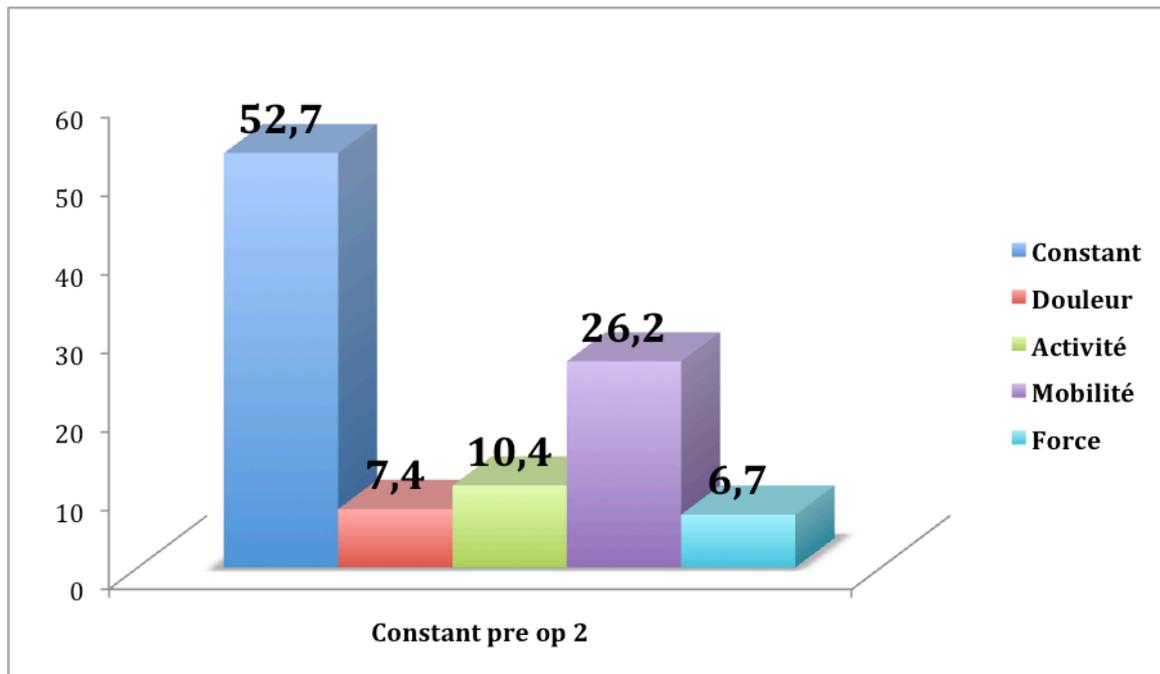
Tableau 2 : Caractéristiques générales de la population

Sexe		
Masculin	24	48%
Féminin	26	52%
Niveau d'activité		
Sédentaires	12	24%
Actifs	27	54%
Très actifs	10	20%
Sportifs de compétition	1	2%

- Côté opéré : il s'agissait de 40 épaules droites (80%) et 10 épaules gauches (20%). Le côté atteint était le côté dominant dans 79% des cas et l'épaule controlatérale était indemne de toute symptomatologie dans seulement 62% des cas lors de la deuxième intervention.
- 17 patients (34%) ont bénéficié d'une ou de plusieurs infiltrations sous acromiale. Le nombre moyen d'infiltrations par patient était de 1,7 (1-3). 5 patients (29,4%) ont été améliorés transitoirement par le traitement infiltratif.
- 21 patients (42%) ont effectué une rééducation pré-opératoire.
- 9 patients (18%) ont rattaché leurs symptômes à un traumatisme déclenchant dont 5 patients (55,6%) qui présentaient déjà une rupture traumatique lors de la première intervention.
- 9 patients (18%) ont été pris en charge en accident de travail ou en maladie professionnelle au moment de la deuxième intervention.

IV.3.2.2. Données cliniques préopératoires

- Le score de Constant moyen pré-opératoire a été évalué à 52,7/100 avec des extrêmes allant de 19 à 72 points. La douleur était en moyenne de 7,4/15 points (0-13), l'activité de 10,4/20 points (3-15), la mobilité de 26,2/40 points (7-31) et la force musculaire de 6,7/25 points (2-12).
- Le testing de Jobe²⁸ a été positif dans 41 cas (82%), douloureux mais soutenu dans 4 cas (8%) et négatif dans 5 cas (10%). 4 patients (8%) présentaient un test de Gerber positif et 11 patients (22%) présentaient des signes de souffrance du biceps.
- 5 patients (10%) présentaient des signes de conflit sous acromial.
- 11 patients (22%) présentaient des douleurs au niveau de l'articulation acromio-claviculaire.



IV.3.2.3. Imagerie préopératoire

L'analyse radiologique pré-opératoire lors de la deuxième intervention retrouvait :

- Selon la classification de Bigliani et Morrison²⁹ la morphologie pré-opératoire de l'acromion se répartissait en :
 - Acromion de type 1 (plat) : 36 cas (72%)
 - Acromion de type 2 (courbe) : 10 cas (20%)
 - Acromion de type 3 (en crochet) : 4 cas (8%)
- Il existait des signes radiographiques d'arthrose acromio-claviculaire dans 15 cas (30%).
- L'arthrose gléno-humérale a été jugée selon la classification de Samilson³⁰. La répartition des stades arthrosiques retrouvait :
 - Absence de signe d'arthrose ou Stade I : 45 cas (90%)
 - Stade II : 4 cas (8%)
 - Stade III : 1 cas (2%)
 - Stade IV et V : 0 cas pré-opératoire.

- La hauteur de l'espace sous acromial³¹ a été mesurée en moyenne à 7,4mm (3-10).
- Enfin tous les patients ont bénéficié d'un ou de plusieurs examens complémentaires pré-opératoires autres que les radiographies standards :
 - 44 patients (88%) ont bénéficié d'un arthroscanner
 - 6 patients (12%) ont bénéficié d'une IRM
 - 7 patients (14%) ont bénéficié des 2 examens.
- Sur ces examens, nous avons évalué la dégénérescence graisseuse préopératoire du ou des muscles de la coiffe des rotateurs selon la classification de Goutallier²⁰.
L'analyse retrouve :
 - Stade 0 : 28 cas (56%)
 - Stade I : 15 cas (30%)
 - Stade II : 5 cas (10%)
 - Stade III : 2 cas (4%)
 - Stade IV : 0 cas pré-opératoire.
- La taille et la localisation du ou des tendons rompus de la coiffe des rotateurs ont été jugées à partir du bilan iconographique préopératoire et selon la classification de Bernageau³² il s'agissait de :
 - 27 ruptures distales (54%)
 - 15 ruptures intermédiaires (30%)
 - 8 ruptures rétractées (16%)
- La localisation de la rupture concernait les muscles suivants :
 - supraspinatus : 43 cas (86%)
 - subscapularis 2 cas (4%)
 - supraspinatus+infraspinatus : 2 cas (4%)
 - supraspinatus+subscapularis : 3 cas (6%)

IV.3.2.4. Techniques chirurgicales et constatations peropératoires

IV.3.2.4.1. Technique à ciel ouvert

20 patients (40%) ont bénéficié d'une technique chirurgicale à ciel ouvert lors de la deuxième intervention. L'installation du patient, la voie d'abord, l'acromioplastie et la réparation tendineuse se font selon les mêmes critères que lors de la première intervention.

IV.3.2.4.1.1. L'anesthésie

L'intervention a été réalisée sous anesthésie générale dans 20 cas (100%). Les anesthésies générales ont été complétées par un bloc interscalénique dans 4 cas (20%).

IV.3.2.4.1.2. La réparation tendineuse

Une tranchée osseuse a été utilisée dans 7 cas (35%) et un simple avivement osseux dans 11 cas (55%). 2 patient (10%) ont bénéficié d'un débridement tendineux simple. Le ou les tendons sont réinsérés par des points trans osseux grâce à un fil résistant et non résorbable en configuration simple ou en « U » selon l'importance de la rupture. La suture tendineuse est complétée par des points supplémentaires notamment pour fermer l'intervalle des rotateurs et la gouttière bicipitale.

IV.3.2.4.2. Technique arthroscopique

30 patients (60%) ont bénéficié d'une technique arthroscopique lors de la deuxième intervention. L'installation du patient, la voie d'abord, l'acromioplastie et la réparation tendineuse se font selon les mêmes critères que lors de la première intervention.

IV.3.2.4.2.1. L'anesthésie

L'intervention a été réalisée sous anesthésie générale dans 28 cas (56%) et sous anesthésie locorégionale ALR dans 2 cas (4%). Les anesthésies générales ont été complétées par un bloc interscalénique dans 6 cas (20%).

IV.3.2.4.2.2. La réparation tendineuse

Dans 16 cas (53,3%) nous avons effectué une réinsertion en double rang et dans 8 cas (26,7%) une réinsertion en simple rang. 6 patients (20%) ont bénéficié d'un débridement tendineux sans geste de réparation associée à une ténotomie du biceps. 2,9 ancrés (1-4) en moyenne ont été utilisées.

IV.3.2.5. Les complications

IV.3.2.5.1. Complications chirurgicales

- 4 patients (8%) ont présenté une complication. 1 patients (2%) a nécessité une réintervention.
- 1 patient (2%) a présenté une désunion cicatricielle nécessitant une reprise chirurgicale.
- 1 patient (2%) a présenté une migration secondaire des ancrés de suture.
- La ténodèse de la longue portion du biceps a lâché chez 2 patients (4%).

IV.3.2.5.2. Complications évolutives

- 14 patients (28%) ont présenté une raideur douloureuse post-opératoire toujours présente à un recul minimum de 1an. 8 patients (16%) ont bénéficié d'une prise en charge en centre de rééducation. 2 patients (14,3%) gardent une raideur séquellaire à un recul de 2 an. Toutes les autres raideurs étaient résolutes en 7,4 mois (2-13). Ces raideurs ne sont pas considérées comme faisant partie des complications de la chirurgie.

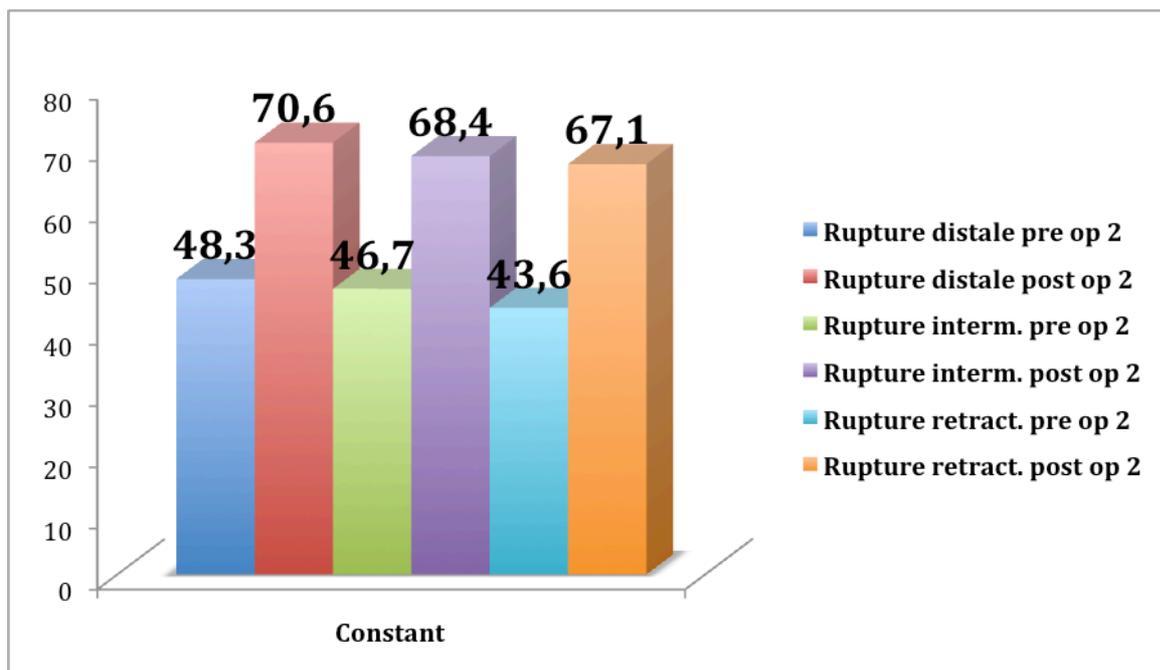
IV.3.2.6. Le score de Constant

Le score de Constant post-opérateur moyen de la population globale est de 69,8/100 points (36-84). Les paramètres « douleur » et « activité » sont significativement améliorés par rapport à l'état préopérateur quelle que soit la technique chirurgicale utilisée. On ne retrouve pas de différence statistiquement significative en ce qui concerne les paramètres « mobilité » et « force ».

Le score de Constant pondéré post-opérateur est de 81.3% (62-113) pour la population globale.

Si on juge le score de Constant en fonction de la taille de la rupture on trouve les résultats suivants :

- Le score de Constant passe de 48,3 en pré-opérateur à 70,6 en post-opérateur dans les ruptures distales selon la classification de Bernageau³².
- Le score de Constant passe de 46,7 en pré-opérateur à 68,4 en post-opérateur dans les ruptures intermédiaires.
- Le score de Constant passe de 43,6 en pré-opérateur à 67,1 en post-opérateur dans les ruptures rétractées.



IV.3.2.7. Le délai de récupération et de reprise professionnelle

Le délai moyen de récupération dans la série globale est de 6,2 mois (1-19). Il n'y a pas de différence significative par rapport au délai lors de la première intervention ($p=0,07$). 21 patients (42%) ont repris leur activité professionnelle à un délai moyen de 4,9 mois (1-14) ; en comparant les délais de reprise après la première intervention et après la deuxième intervention, il n'y a pas de différence significative ($p=0,06$). 6 patients (13,3%) n'ont pas repris leur activité professionnelle et 1 patient (2,2%) a été mis en invalidité. Le nombre de patients qui n'ont pas repris leur activité professionnelle est le double par rapport à la première intervention.

IV.3.2.8. Les accidents de travail et maladies professionnelles

Le contexte d'accident du travail où de maladie professionnelle péjore le résultat de la deuxième intervention. Le score de Constant est plus faible à 55,4/100 points ($p=0,02$), le délai de reprise du travail est plus long à 5,7 mois ($p=0,03$) et le taux de capsulite rétractile dans cette population est supérieur à 72% ($p=0,004$).

IV.3.2.9. Les résultats subjectifs

24 patients (48%) étaient très satisfaits du résultat de l'intervention, 9 patients (18%) étaient satisfaits, 10 patients (20%) étaient moyennement satisfaits et 7 patients (14%) étaient déçus de l'intervention. Au total 17 patients (34%) sont en situation d'échec, c'est à dire moyennement satisfaits ou déçus du résultat de l'intervention.

IV.3.2.10. Résultats iconographiques

5 patients seulement (10%) ont bénéficié en post-opératoire à un délai moyen de 11,6 mois (2-18) un contrôle radiologique comprenant 3 arthroscanner et 2 IRM : 2 patients (40%) présentaient déjà à ce stade une rupture itérative de la coiffe des rotateurs. 1 patient avait bénéficié d'une réparation sous arthroscopie, l'autre avait bénéficié d'une technique à ciel ouvert.

IV.3.2.11. Synthèse : deuxième intervention

Le taux de complication lié à la reprise chirurgicale reste faible.

66% des patients sont très satisfaits ou satisfaits du résultat de l'intervention.

Néanmoins tous les paramètres du score de Constant ne sont pas significativement améliorés lors de cette deuxième intervention.

IV.3.3. Résultats à la révision

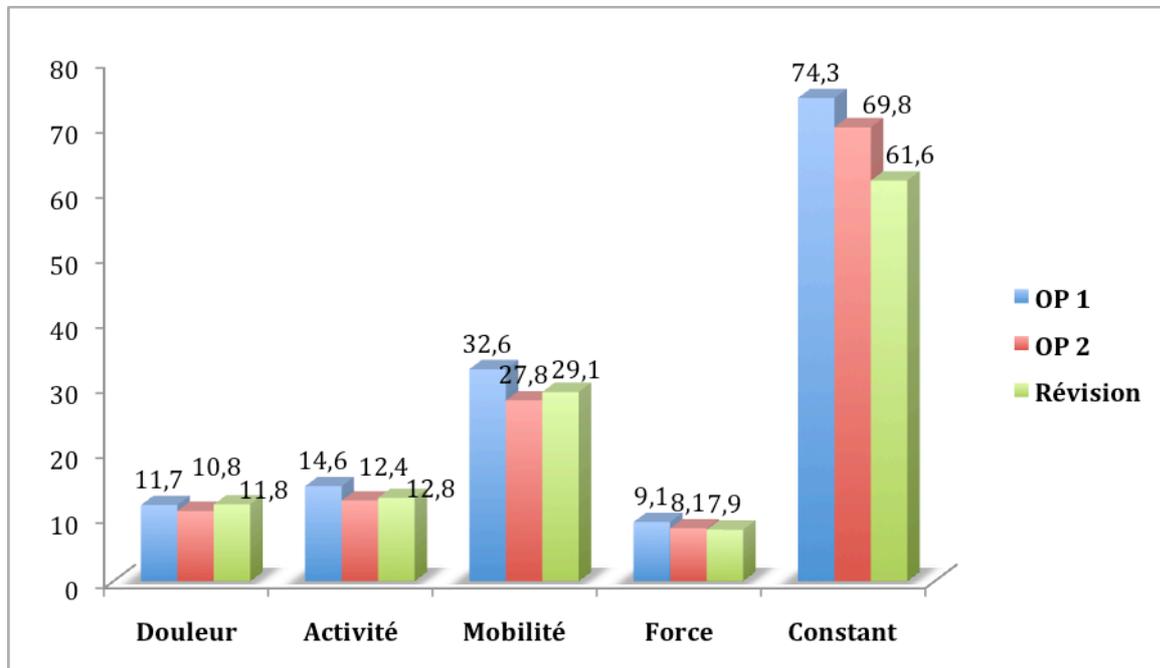
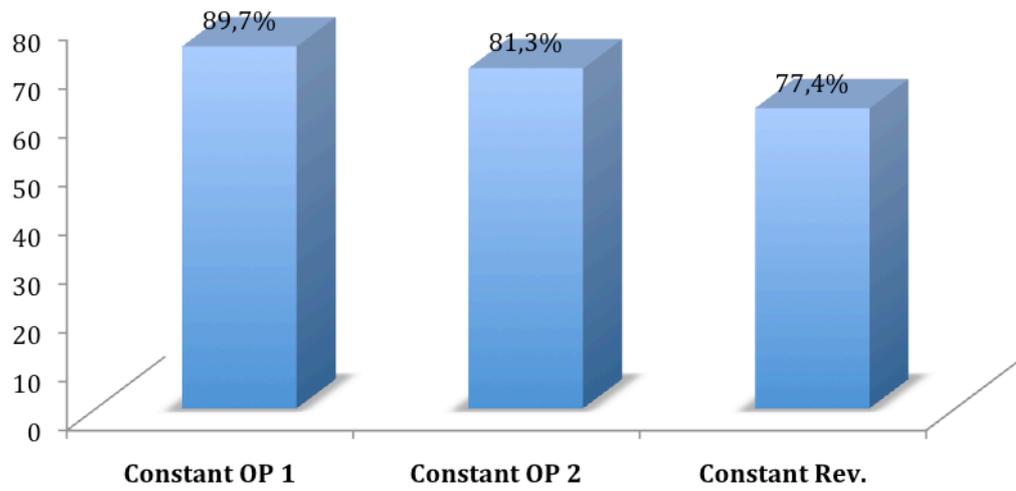
IV.3.3.1. Recul moyen

- Tous les patients ont été revus à un **recul moyen de 7,1 ans** (0,1-15,8).
- L'âge moyen lors de la révision était de 60,5 ans (28,5-80,7).
- **68% des patients gardent des douleurs à la révision** ; 72% présentent des douleurs modérées et 28% des douleurs sévères limitant les activités de la vie quotidienne.

IV.3.3.2. Le score de Constant

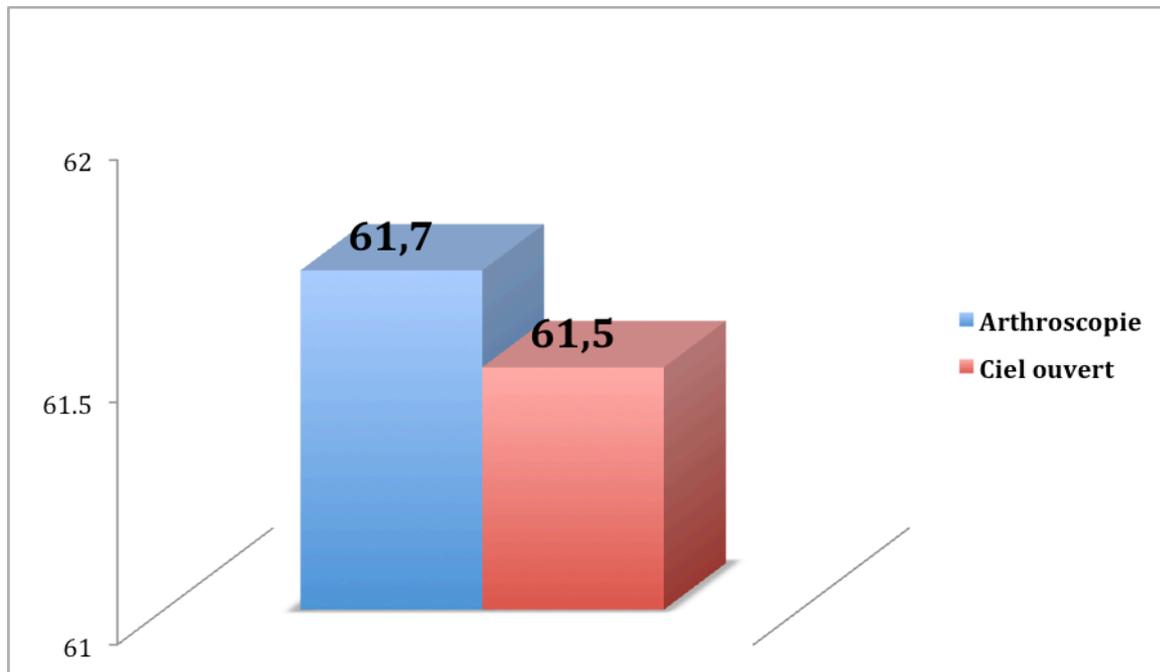
- Le score de Constant brut post-opératoire à la révision est de 61,6 (45-93).
- Le score de Constant pondéré post-opératoire à la révision est de 77,4% (53-112) pour la population globale.
- La douleur était en moyenne de 11,8/15 points (5-15), l'activité de 12,8/20 points (8-20), la mobilité de 29,1/40 points (18-38) et la force musculaire de 7,9/25 points (4-20).
- **Le score de Constant pondéré est significativement plus élevé en post-opératoire lors de la première intervention (p=0,05).**

Score de Constant pondéré



IV.3.3.3. Le score de Constant selon la technique opératoire

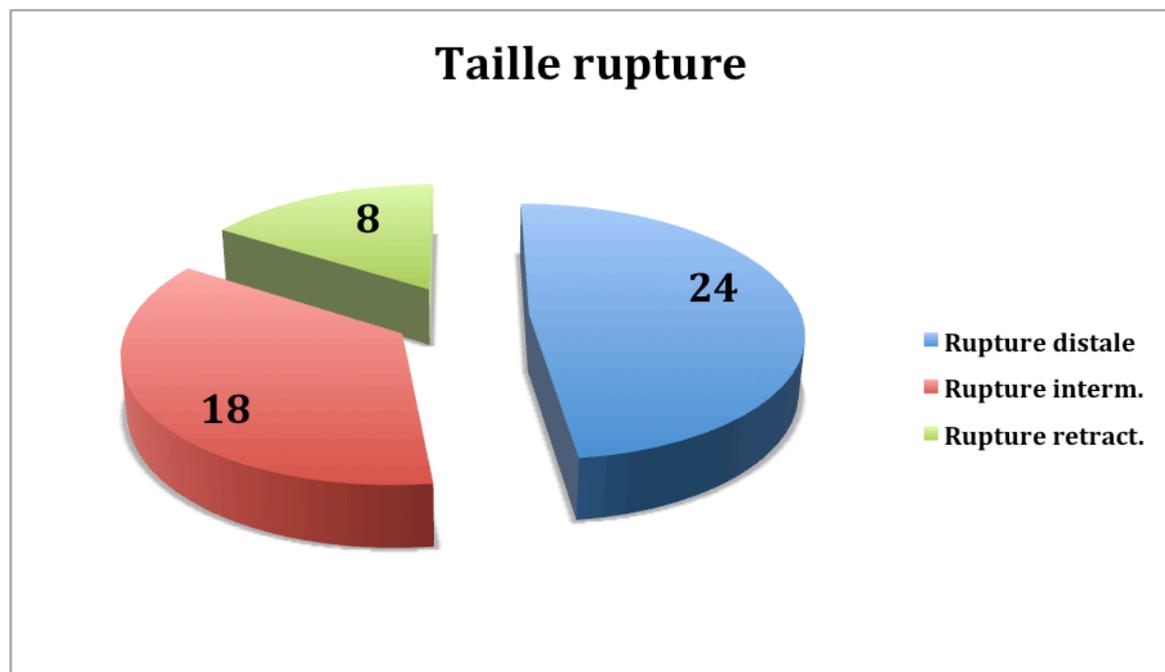
Le score de Constant moyen est de 61,7 chez les patients ayant bénéficié d'une réparation arthroscopique et de 61,5 chez les patients opérés à ciel ouvert ($p= 0,9$). **Il n'y a pas de différence statistiquement significative entre ces 2 groupes en ce qui concerne le score de Constant mais le paramètre « force » est significativement plus élevé dans le groupe « Ciel ouvert » ($p=0,05$).**

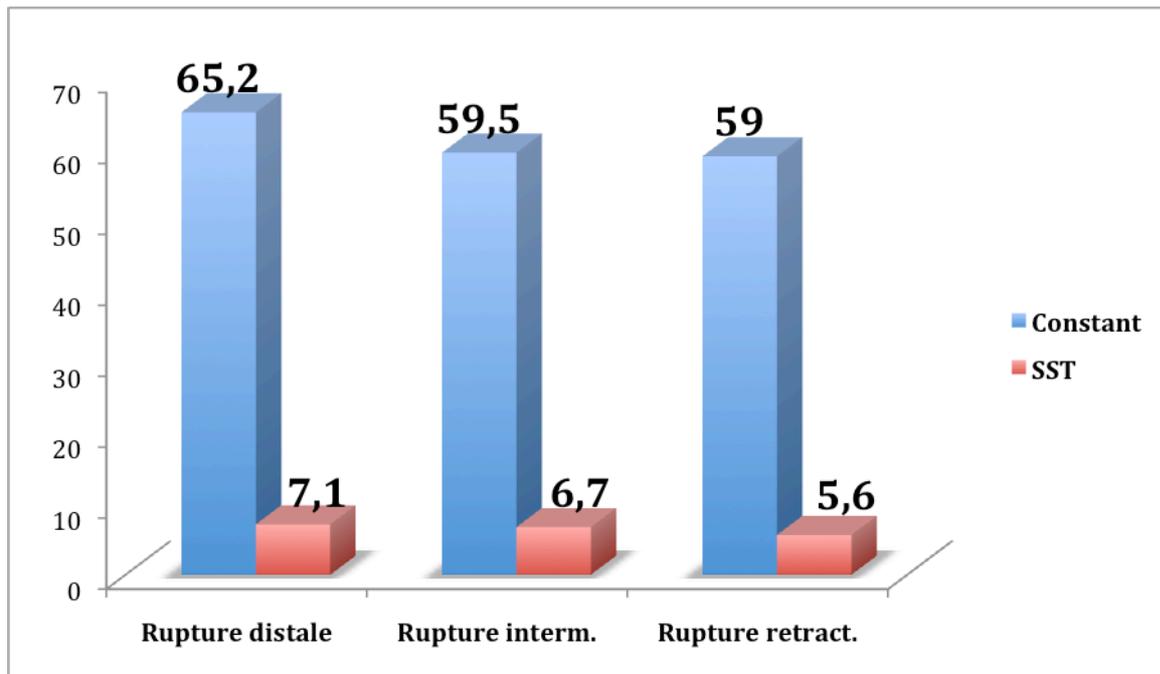


	Arthroscopie	Ciel ouvert
Douleur	11,8	11,8
Activité	12,9	12,6
Mobilité	29,4	28,6
Force	7,1	8,9

IV.3.3.4. Résultats cliniques selon la taille de la rupture

- 24 patients présentaient une rupture distale lors de la deuxième intervention : tous ont bénéficié d'une réparation. L'âge moyen des patients était de 65,2 ans. Le score SST moyen à la révision dans ce groupe était de 7,1. Le score de Constant moyen est de 65,1.
- 18 patients présentaient une rupture intermédiaire lors de la deuxième intervention : 15 patients ont bénéficié d'une réparation, 3 patients d'un geste palliatif. Le score SST moyen à la révision dans ce groupe était de 6,7. Le score de Constant moyen était de 59,5.
- 8 patients présentaient une rupture rétractée lors de la deuxième intervention : 3 patients ont bénéficié d'une réparation, 5 patients d'un geste palliatif. Le score SST moyen à la révision dans ce groupe était de 5,6. Le score de Constant moyen était de 59.





Le score de Constant et le score SST sont plus élevés dans le groupe « rupture distale ». **Nous n'avons mis en évidence aucune différence significative concernant les items du score de Constant en fonction de la taille de la rupture.** Si on compare le score SST en fonction de la technique utilisée ou bien en fonction de l'âge (< ou > à 60 ans) on trouve :

- le score SST moyen est de 6,7 chez les patients ayant bénéficié d'une réparation arthroscopique et de 6,6 chez les patients réparés à ciel ouvert. **Il n'y a pas de différence statistiquement significative (p=0,8).**
- le score SST moyen est de 6,7 chez les patients < 60 ans et de 6,2 chez les patients > 60 ans. **Il n'y a pas de différence statistiquement significative (p=0,5).**

IV.3.3.5. Résultats cliniques selon la technique de suture

Parmi les 42 patients réparés lors de la deuxième intervention, 17 patients ont été suturés selon une technique en double rang, 8 patients en simple rang, 7 patients d'une tranchée osseuse à ciel ouvert et 10 patients par avivement simple.

- Concernant le Score SST et le score de Constant post-opératoire : **il n’y a pas de différence significative selon la technique de suture utilisée que ce soit sous arthroscopie ou bien à ciel ouvert.**

IV.3.3.6. Résultats subjectifs

Au recul final, seulement 5 patients **(10%) étaient très satisfaits** du résultat de l’intervention, 27 patients **(54%) étaient satisfaits**, 11 patients **(22%) étaient moyennement satisfaits** et 7 patients **(14%) étaient mécontents**. 36% des patients sont donc en situation d’échec.

La répartition de la satisfaction des patients entre les 2 techniques chirurgicales est décrite dans le tableau ci dessous.

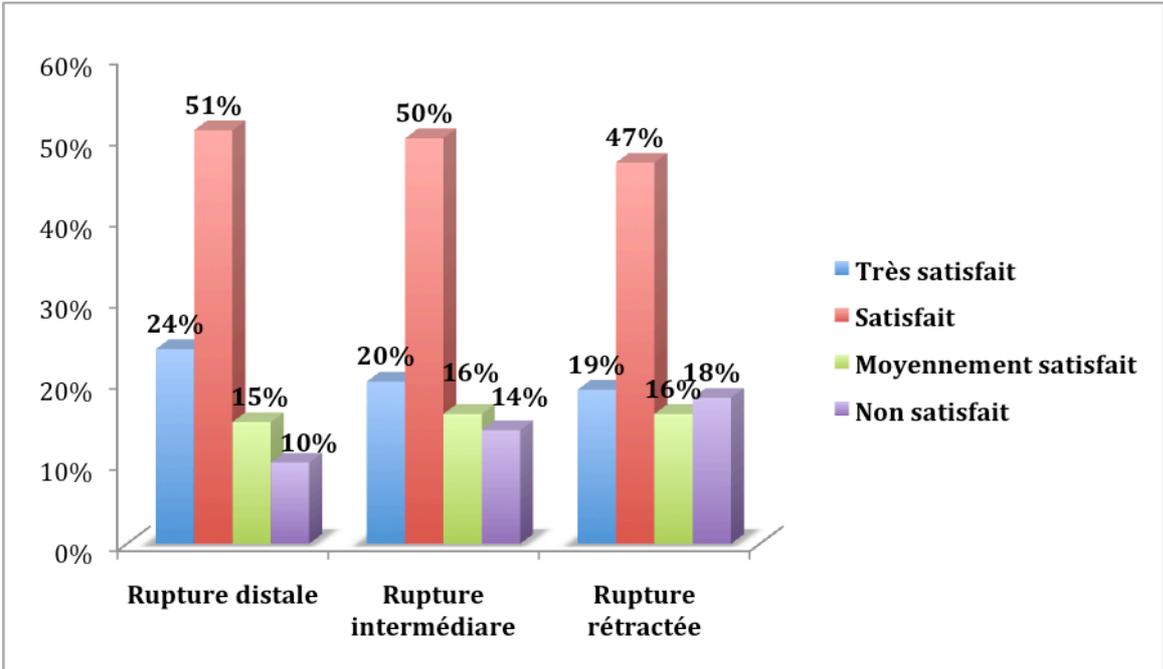
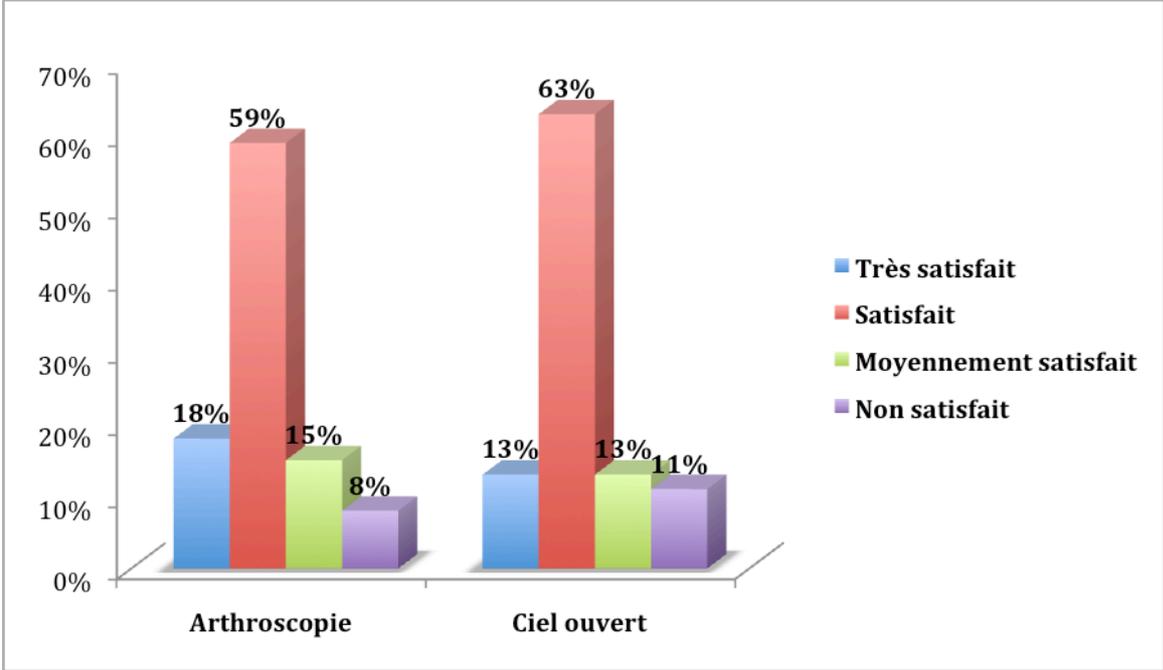
	Très satisfait	Satisfait	Moyennement satisfait	Déçu ou non satisfait
Arthroscopie	18%	59%	15%	8%
Ciel ouvert	13%	63%	13%	11%
p	NS	NS	NS	NS

Nous n’avons mis en évidence aucune différence statistique concernant la satisfaction des patients en fonction de la technique chirurgicale utilisée.

La répartition de la satisfaction des patients selon la taille de la rupture est décrite dans le tableau ci dessous.

	Très satisfait	Satisfait	Moyennement satisfait	Déçu ou non satisfait
Rupture distale	24%	51%	15%	10%
Rupture intermédiaire	20%	50%	16%	14%
Rupture rétractée	19%	47%	16%	18%
p	NS	NS	NS	NS

Nous n'avons mis en évidence aucune différence statistique concernant la satisfaction des patients en fonction de la taille de la rupture.



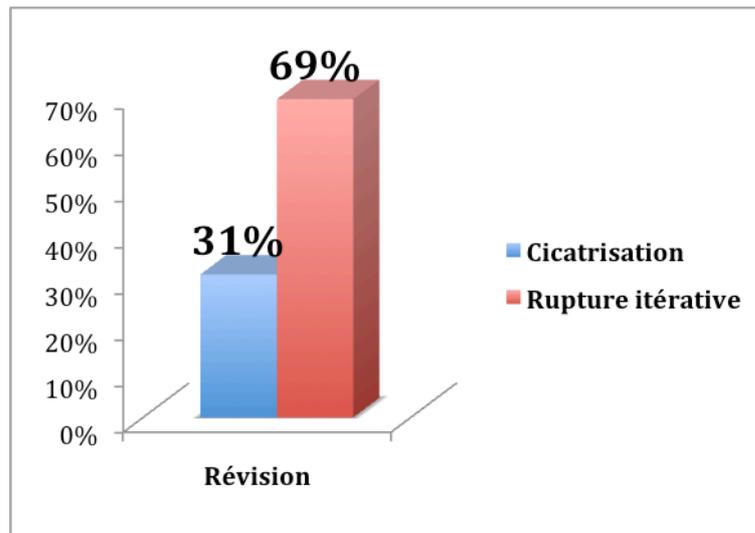
IV.3.3.7. Résultats iconographiques

IV.3.3.7.1. L'espace sous acromial

- L'espace sous acromial (ESA) moyen pré-opératoire de la population générale lors de la première intervention était de 8.2mm. Il est de 7,2mm au recul.
- Il n'y a pas de différence significative de cet espace selon la technique chirurgicale (Arthroscopie / Ciel ouvert) ou bien selon la taille de la rupture initiale.

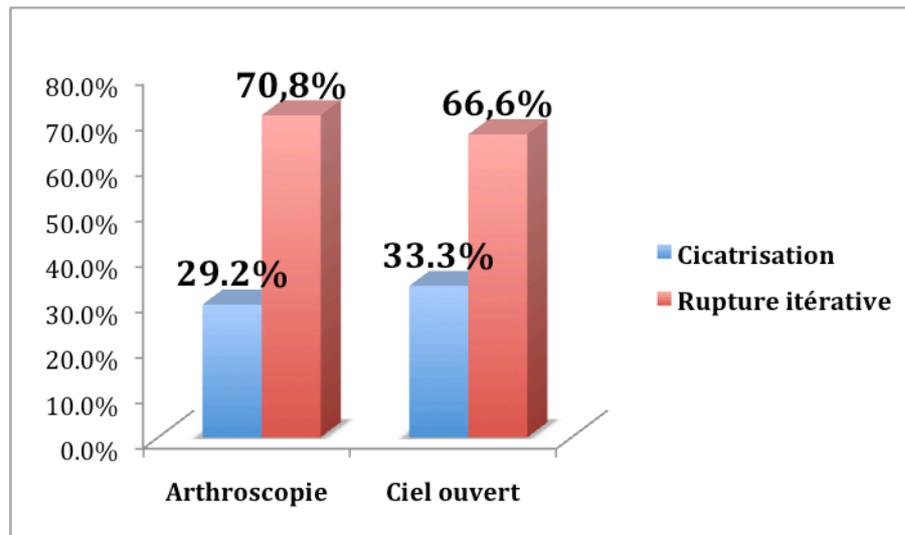
IV.3.3.7.2. La cicatrisation tendineuse

- 42 patients ont bénéficié d'une réparation lors de la deuxième intervention. Tous ces patients ont bénéficié d'un contrôle échographique de la suture à la révision. Le délai moyen entre chirurgie itérative et contrôle échographique est de 71,6 mois (6,7-189). Toutes les échographies ont été réalisées par le même radiologue et avec le même échographe.
- 20 patients ont bénéficié d'un contrôle échographique associé à un arthroscanner réalisé et interprété par le même radiologue.
- 5 patients ont bénéficié d'un contrôle échographique associé à une IRM.
- Sur 42 contrôles :
 - **Le taux de cicatrisation à la révision est de 31%**
 - **Le taux de rupture itérative est de 69%**
- Dans 13 cas, soit 31% la coiffe est anatomique.
- Dans 24 cas, soit 57,1%, on constate une rupture itérative certaine.
- Dans 5 cas, soit 11,9% on constate des irrégularités de la face profonde de la coiffe avec des infiltrations de produit de contraste donnant un aspect de fuite intratendineuse ou bien des hétérogénéités au niveau de l'insertion trochantérienne.



IV.3.3.8. Cicatrisation tendineuse selon la technique chirurgicale

- Dans le groupe « Arthroscopie » 24 patients ont été réparés lors de la deuxième intervention et on constate :
 - Une coiffe cicatrisée dans 7 cas (29,2%) et une rupture itérative dans 17 cas (70,8%).
- Dans le groupe « Ciel ouvert » 18 patients ont été réparés lors de la deuxième intervention et on constate :
 - Une coiffe cicatrisée dans 6 cas (33,3%) et une rupture itérative dans 12 cas (66,6%).
- **La cicatrisation tendineuse est légèrement supérieure dans le groupe « Ciel ouvert » mais cette différence n'est pas statistiquement significative (p=0,3).**
- Parmi les 42 patients réparés, aucune différence statistiquement significative n'est mise en évidence selon que les patients sont suturés en simple ou double rang, ni même selon un avivement simple ou bien réalisation d'une tranchée osseuse.

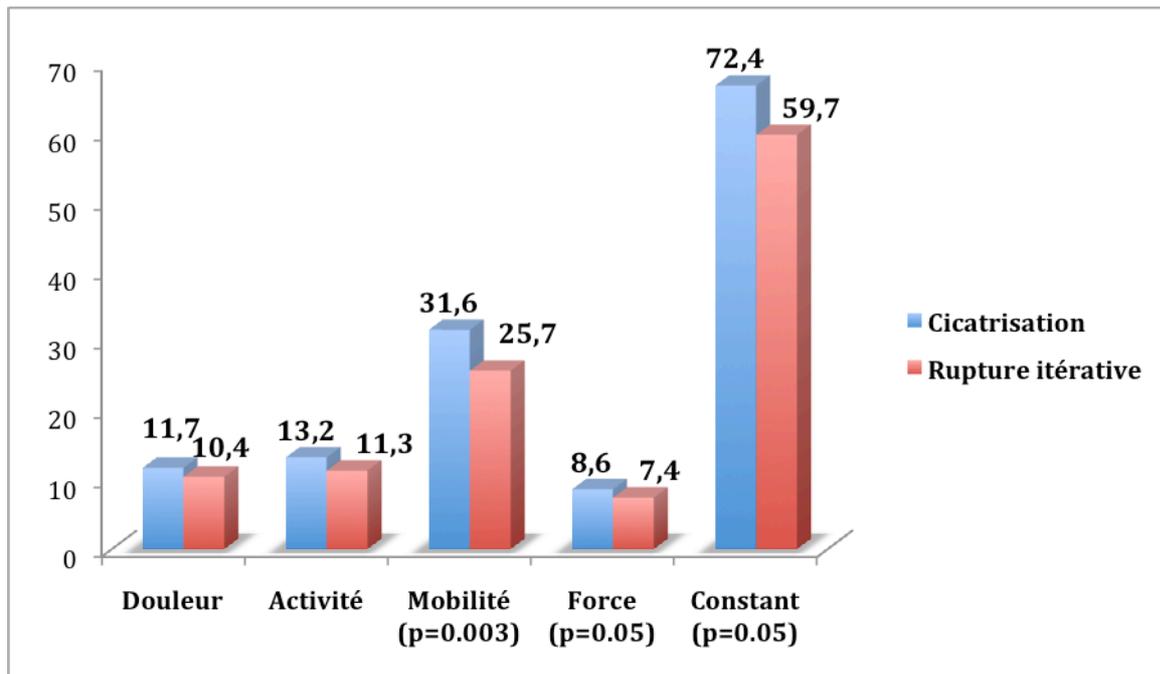


IV.3.3.9. Taux de cicatrisation selon la taille de la rupture

Le taux de cicatrisation des ruptures distales (deuxième intervention) est de 35,6%, celui des ruptures intermédiaires est de 31,4% et celui des ruptures rétractées est de 28,7%. **Le taux de cicatrisation des ruptures distales est supérieur aux autres mais il n'y a pas de différence statistiquement significative.**

IV.3.3.10. Influence de la cicatrisation sur les résultats cliniques.

- Le score SST post-opératoire moyen chez les patients cicatrisés est de 7,1 ; il est de 6,4 chez les patients non cicatrisés. **Il n'y a pas de différence significative.**
- Le score de Constant post-opératoire moyen chez les patients cicatrisés est de 72,4/100 points, il est de 59,7/100 points chez les patients non cicatrisés ; **le score de Constant est significativement plus élevé chez les patients cicatrisés (p=0,05).** Les paramètres « Mobilité » et « Force » sont significativement améliorés lorsque la cicatrisation est obtenue.
- Le test de Jobe est positif dans 14% des cas lorsque la cicatrisation tendineuse est obtenue. Il est positif dans 67% en cas de rupture itérative.



IV.3.3.11. Influence de la cicatrisation sur la douleur selon l'EVA

- Au recul final les patients cicatrisés ont un score douleur moyen (EVA) de 5,7 (0-9).
- Les patients non cicatrisés ont un score douleur moyen (EVA) de 6,4 (1-11).

La différence n'est pas significative.

IV.3.3.12. Taux de cicatrisation selon l'âge

- Le taux de cicatrisation chez les patients moins de 60 ans est de 33,4% ; il est de 30,2% chez les patients plus de 60 ans. **Il n'y a pas de différence significative.**
- L'âge moyen des patients cicatrisés lors de la reprise chirurgicale était de 53,1 et de 56,6 chez les patients non cicatrisés. **Il n'y a pas de différence statistiquement significative.**

IV.3.3.13. Influence de la cicatrisation sur les résultats subjectifs

La répartition de la satisfaction des patients selon la cicatrisation est décrite dans le tableau ci dessous.

	Très satisfait	Satisfait	Moyennement satisfait	Déçu ou non satisfait
Patients cicatrisés	27%	54%	12%	7%
Patients non cicatrisés	22%	49%	17%	11%
p	NS	NS	NS	NS

Nous n'avons mis en évidence aucune différence statistique concernant la satisfaction des patients en fonction de la cicatrisation iconographique.

IV.3.3.14. Influence de l'infiltration graisseuse

- Concernant le score SST et le score de Constant post-opératoire : nous n'avons pas retrouvé d'influence péjorative de l'infiltration graisseuse.
- Concernant le taux de cicatrisation tendineuse : nous n'avons pas retrouvé d'influence péjorative de l'infiltration graisseuse.

IV.3.3.15. Résultats des ruptures traumatiques

- Le caractère traumatique de la rupture n'a pas influé sur le score de Constant.
- Le taux de cicatrisation n'était pas non plus meilleur dans les ruptures traumatiques que dans les ruptures dégénératives.
- L'existence d'un traumatisme n'a modifié ni la reprise de travail ni la satisfaction des patients.

IV.3.3.16. Comparaison entre patients réparés/non réparés

- 8 patients (16%) avaient eu un geste palliatif lors de la deuxième intervention.
- Cet effectif était trop faible pour réaliser des statistiques comparatives.

V. DISCUSSION

La littérature reste pauvre en matière de publications concernant les résultats cliniques et la cicatrisation tendineuse dans les ruptures itératives de la coiffe des rotateurs. Il est admis que les résultats cliniques des réparations de la coiffe des rotateurs sont très bons. Cofield³⁶ en 1985 retrouvait 87% de bons et très bons résultats sur 60 séries publiées. Esch³⁷ et Stephens³⁸ ont cependant montré que l'acromioplastie isolée permettait d'obtenir de très bons résultats à long terme à tous les stades de rupture de la coiffe. Mais qu'en est-il dans les ruptures itératives ? Faut-il les réparer ? Qui réparer et comment réparer ?

V.1. Chirurgie de révision et douleurs

En 1984, DeOrio⁷ et Cofield publient les résultats de 27 patients ayant bénéficié d'une chirurgie de révision pour rupture itérative de coiffe ; 63% des patients présentaient à un recul moyen de 46 mois des douleurs modérées ou sévères et une amélioration post opératoire moyenne de 8° en terme d'abduction du bras. 58% des patients présentaient un résultat global non satisfaisant. Les patients de notre série gardent des douleurs dans 68% des cas à un recul moyen de 7,1 ans ; 72% présentaient des douleurs modérées et 28% des douleurs sévères limitant les activités de la vie quotidienne. Nos résultats en terme de pourcentage de douleurs résiduelles sont comparables à ceux retrouvés par DeOrio⁷ il y a plus de 25 ans ; ces faits suggèrent-ils que la chirurgie de révision de la coiffe des rotateurs est décevante en terme de douleurs ?

En 2001, Djurasovic¹³ et coll. publient la plus grande série de la littérature actuelle ; ils rapportent les résultats de 80 patients opérés à ciel ouvert d'une rupture itérative de coiffe des rotateurs ; 58% des patients avaient un résultat global satisfaisant ou très satisfaisant, 86% présentaient une amélioration nette de la symptomatologie douloureuse mais 31% des patients continuaient à avoir un déficit important en terme de force musculaire et de mobilité entraînant des résultats fonctionnels médiocres.

Utilisant un score de Neer modifié, ils mettent en évidence que 69% des 80 patients avaient finalement un résultat clinique satisfaisant.

Neviaser³⁹ en 1992 publie les résultats d'une série de 50 patients opérés d'une rupture itérative de coiffe et analyse les résultats à un recul moyen de 30 mois ; il retrouve une amélioration du score « douleur » dans 92% des cas et 52% des patients avaient une augmentation moyenne de 50° en terme d'abduction active du bras. Une des limitations de notre étude consiste dans le fait que le recueil de données de certaines amplitudes articulaires était incomplet et la mesure des améliorations s'avérait dès lors impossible.

V.2. Facteurs prédictifs de mauvais résultats

Les résultats cliniques de notre série, en particulier le score de Constant²⁷, est amélioré après chirurgie primaire ainsi qu'après chirurgie itérative. Le score de Constant pondéré est significativement plus élevé en post opératoire lors de la première intervention qu'à la révision finale. Les paramètres de ce score varient différemment ; ainsi notre étude montre que lors de la chirurgie de révision les paramètres « force » et « mobilité » ne sont pas améliorés de manière significative en post opératoire. Ces constatations suggèrent qu'il existe probablement des facteurs prédictifs de mauvais résultats lors des chirurgies itératives de la coiffe des rotateurs ; Djurasovic¹³ et coll. identifient lors de leur étude plusieurs facteurs pronostics qui influenceraient les résultats cliniques : insertion deltoïdienne intacte, tissu musculaire de bonne trophicité sans infiltration ni de dégénérescence graisseuse, élévation antérieure active supérieure à 90° et le nombre de chirurgie itérative < à 1. Neviaser³⁹ et Lo¹⁴ ne retrouvent, lors de leur étude, aucune correspondance entre le nombre de chirurgies antérieures et les résultats cliniques péjoratifs. Neviaser³⁹ soulève également le fait que la taille de la rupture et la pathologie du biceps n'influençaient en aucun cas les résultats cliniques d'une chirurgie itérative de coiffe. Il précise néanmoins comme Djurasovic¹³ l'a signalé que des lésions, surtout au niveau de l'insertion du muscle deltoïde, représentaient des facteurs péjoratifs de mauvais résultats cliniques. Certaines de ces constatations sont en quelque sorte

confirmées par notre étude ; nous n'avons pas trouvé d'influence péjorative entre pathologie bicipitale pré opératoire et résultats fonctionnels post opératoires ni même de lien entre taille de la rupture et résultats cliniques finals. Nous n'avons mis en évidence aucune différence significative concernant les items du score de Constant en fonction de la taille de la rupture. On peut également souligner le fait que, dans notre étude, les patients opérés à ciel ouvert et donc potentiellement à risque d'avoir des lésions du deltoïde ont des scores cliniques similaires que ceux opérés par technique arthroscopique.

Lo¹⁴ et Burkhart en 2004, rapportent les résultats d'une série de 14 patients opérés d'une rupture itérative sous arthroscopie dont 12 patients qui présentaient une rupture intermédiaire ou rétractée. Tous ces patients ont été évalués à un recul moyen de 23,4 mois avec une amélioration statistiquement significative de leur score UCLA. 4 patients présentaient un déficit de mobilité au dessus du plan de la tête, 3 d'entre eux ont récupéré et un seul patient n'a jamais pu récupérer d'un point de vue fonctionnel. Ce déficit fonctionnel est du, selon l'auteur, au fait que le patient avait subi lors de sa première chirurgie à ciel ouvert un détachement de son deltoïde antérieur.

V.3. Chirurgie itérative et acromioplastie

La décompression sous acromiale associée à une acromioplastie antérieure constitue un concept important dans le traitement des conflits sous acromiaux et des ruptures de la coiffe des rotateurs, étant donné que certaines ruptures sont la conséquence d'un conflit sous acromial chronique^{29 33 66 108}. Plusieurs auteurs ont souligné le fait qu'une acromioplastie insuffisante était source de douleurs persistantes et de conflit résiduel dans les réparations de coiffe^{6 7 40 41}. DeOrio⁷ et Cofield rapportent que plus de 50% de leurs patients en situation d'échec après chirurgie primaire de réparation de coiffe n'avaient pas bénéficié d'une acromioplastie lors de la première intervention. 90% des 31 patients de leur série gardaient des douleurs résiduelles de conflit sous acromial dues à une acromioplastie inadéquate. Sept d'entre eux qui avaient bénéficié d'une réparation pour rupture rétractée et dont la cicatrisation tendineuse était documentée,

ont évolué vers des ruptures itératives distales dues au conflit sous acromial persistant. Dans notre série tous les patients avaient bénéficié d'une acromioplastie décompressive que ce soit sous arthroscopie ou bien à ciel ouvert. L'analyse radiographique de nos patients en situation de rupture itérative nous a permis de mettre en évidence que 4 cas présentant un acromion agressif de type C probablement du à des ostéophytes post opératoires qu'une acromioplastie insuffisante. Il existait en outre des signes d'arthrose acromioclaviculaires chez 15 patients. 5 patients (10%) présentaient des signes cliniques de conflit sous acromial et 11 patients (22%) présentaient des douleurs au niveau de l'articulation acromioclaviculaire. Trois des 5 patients avec des signes de conflit avaient une rupture itérative traumatique. Aucun effet péjoratif n'a pu être mis en évidence entre persistance de signes de conflit et réapparition d'une rupture itérative.

V.4. Relation entre cicatrisation et résultats cliniques

Keener JD⁴², en 2010, publie les résultats cliniques et iconographiques de 21 patients ayant bénéficié d'une chirurgie itérative par technique arthroscopique. Il en conclut que les patients dont la coiffe est cicatrisée présentent au recul final une élévation antérieure active significativement plus importante que ceux avec un défaut résiduel au niveau de la coiffe. Entre autre, il constate également, que les patients dont la cicatrisation de la coiffe a été documentée, avaient un score de Constant significativement plus important que ceux où il persistait une rupture itérative. Les résultats de notre étude montrent que les scores cliniques sont influencés par la cicatrisation tendineuse ; ainsi le score de Constant moyen post opératoire est significativement plus élevé chez les patients cicatrisés, les paramètres « Mobilité » et « Force » sont significativement améliorés lorsque la cicatrisation est obtenue. En ce qui concerne le score SST, on ne retrouve pas de différence significative selon que la cicatrisation est obtenue ou non. En terme d'examen clinique le test de Jobe est négatif dans 86% des cas lorsque la cicatrisation tendineuse est obtenue. Il est positif dans 67% en cas de rupture itérative ; la différence est statistiquement significative ($p=0,003$). Notre étude montre, qu'en matière d'influence de la cicatrisation sur les résultats cliniques, qu'il n'y a pas de différence significative concernant le score SST moyen post opératoire entre les patients cicatrisés

et non cicatrisés. Ce résultat ne se vérifie pas si l'on prend en considération le score de Constant. La cicatrisation et l'intégrité tendineuse, et surtout les résultats fonctionnels cliniques qui en découlent, font l'objet de controverses ; de nombreuses études^{48 49 50 51} ont démontré des résultats fonctionnels similaires associée à une disparition des douleurs chez des patients cicatrisés et non cicatrisés. Dans cette étude nous retrouvons une influence positive sur nos résultats cliniques avec, en particulier une amélioration significative du score de Constant post opératoire.

V.5. Influence de la technique opératoire

Lo¹⁴ et Burkhart ne retrouvent pas de corrélation entre le score clinique post opératoire UCLA après chirurgie itérative et la technique chirurgicale utilisée (Arthroscopie / Ciel ouvert) lors de la première intervention. Ils soulignent le fait que pour eux, ce score ne varie ni en fonction de la taille de la rupture, ni en fonction de la localisation de celle-ci et ni en fonction du nombre de chirurgies antérieures. Ils précisent néanmoins que la pertinence de ces résultats est limitée en raison du nombre restreint de patients étudiés (n= 14). Les résultats rapportés par notre étude montrent que la cicatrisation tendineuse est légèrement supérieure dans le groupe « Ciel ouvert » mais cette différence n'est pas statistiquement significative (p=0,3). Parmi les 42 patients réparés, aucune différence statistiquement significative n'est mise en évidence selon que les patients sont suturés en simple ou double rang, ni même selon un avivement simple ou bien réalisation d'une tranchée osseuse ; la technique de suture n'intervient donc pas ici comme facteur pertinent dans la chirurgie itérative de la coiffe des rotateurs. On en déduit qu'il n'y a pas de différence significative entre ces 2 groupes concernant le score de Constant au recul final ni le taux de cicatrisation. Le paramètre « force » semble être la seule variable influencée par la technique chirurgicale ; les patients opérés à ciel ouvert lors de la deuxième intervention semblent récupérer une force musculaire plus importante.

V.6. Résultats iconographiques

Keener JD⁴² décrit également lors de son étude les résultats iconographiques des 21 patients opérés d'une chirurgie itérative sous arthroscopie ; tous ont bénéficié d'un contrôle échographique à un recul minimum de 1 an post opératoire ; le délai moyen entre intervention et échographie était de 25 mois. 48% des patients avaient une coiffe intacte, 52% présentaient une rupture itérative et l'âge moyen (51,9 ans) des patients cicatrisés était significativement plus élevé que ceux (59,1 ans) ($p < 0,05$) avec une rupture itérative. Lors de notre étude 42 patients ont bénéficié d'un contrôle échographique couplé ou non à un arthroscanner ou une IRM à un délai moyen de 71,6 mois (6,7-189). **Nous avons mis en évidence 69% de rupture itérative.** Ce taux est supérieur à celui retrouvé dans la littérature. Contrairement à Keener JD⁴², nous ne trouvons pas de différence significative concernant l'âge des patients opérés lors de la deuxième intervention ; l'âge moyen des patients cicatrisés lors de la reprise chirurgicale était de 53,1 ans et de 56,6 ans chez les patients non cicatrisés ; il n'y a pas de différence statistiquement significative. Keener JD⁴² précise le fait qu'il retrouve 70% de coiffe cicatrisée chez les patients où un seul tendon est réparé par rapport à 27% de cicatrisation lorsque deux tendons ou plus ont fait l'objet d'une réparation ; cette différence est statistiquement significative ($p = 0,05$). Ce taux de cicatrisation de 70% nous semble surprenant ; il correspondrait au taux obtenu dans certains articles de la littérature^{43 44 45} lors de chirurgies primaires de la coiffe des rotateurs. Pour expliquer ce taux élevé de cicatrisation tendineuse lors de ruptures itératives, Keener JD¹⁴ nous renvoie sur les articles^{46 47 48} suivants et en se basant sur les arguments suivants il prétend que, l'âge moyen lors de la reprise chirurgicale et le fait que la moitié de ses patients présentaient une rupture itérative touchant un seul tendon, pouvaient expliquer ce taux élevé de cicatrisation. Notre étude révèle **un taux de cicatrisation globale à la révision de 31%** ; dans 13 cas, soit 31% la coiffe est anatomique ; dans 24 cas, soit 57,1%, on constate une rupture itérative certaine et dans 5 cas, soit 11,9%, on constate des irrégularités de la face profonde de la coiffe avec des infiltrations de produit de contraste donnant un aspect de fuite intratendineuse ou bien des hétérogénéités au niveau de l'insertion trochitérienne. Ce taux relativement bas nous semble honnête ; nous considérons que la cicatrisation tendineuse est très dépendante

de la qualité même du tendon, ce qui expliquerait la cicatrisation moindre dans les chirurgies de reprises.

V.7. Résultats subjectifs

Bigliani LU⁶ rapporte les résultats subjectifs de 31 patients et trouve 19% de patients très satisfaits, 32% de satisfaits, 23% des patients sont moyennement satisfaits et 26% sont déçus ou mécontents du résultat final. Ces résultats sont moins bons que ceux de notre étude qui a la particularité, à l'heure actuelle, d'être la seule à avoir comparé deux techniques chirurgicales différentes (Arthroscopie / Ciel ouvert) dans les ruptures itératives de la coiffe des rotateurs. Au recul final 10% de nos patients étaient très satisfaits, 54% satisfaits, 22% étaient moyennement satisfaits et 14% étaient mécontents du résultat. 36% des patients étaient donc en situation d'échec.

VI. CONCLUSION

La chirurgie itérative de la coiffe des rotateurs reste difficile à appréhender. Le délai de cicatrisation tendineuse après chirurgie de réparation reste un facteur inconnu.

Il est indispensable de raisonner, lorsqu'on opère un patient d'une rupture itérative de coiffe, en terme de soulagement de douleurs plus que gain de résultats fonctionnels.

Il s'agit à notre connaissance de la seule étude rétrospective évaluant la cicatrisation tendineuse ainsi que les résultats fonctionnels à long terme lors de ruptures itératives de coiffe opérées selon 2 techniques chirurgicales différentes (Arthroscopie/Ciel ouvert).

Au terme de cette étude voici nos principales conclusions :

Les deux techniques permettent une amélioration relative des douleurs.

68% des patients gardent des douleurs au cours des activités de la vie journalière.

Il n'y a pas de supériorité d'une technique par rapport à l'autre.

Le taux de rupture itérative de la coiffe apprécié par bilan iconographique est de 69%.

Les résultats cliniques sont fortement corrélés à la cicatrisation tendineuse.

L'âge n'influence pas les résultats cliniques.

La taille de la rupture n'influence pas les résultats cliniques.

L'infiltration graisseuse pré-opératoire n'influence pas les résultats cliniques.

La satisfaction des patients est décevante, 36% d'entre eux sont déçus de l'intervention.

Est-ce qu'il faut opérer les ruptures itératives ? La réponse semble être « oui » étant donné que les résultats cliniques dont le score de Constant sont améliorés en post opératoire. Quel geste faut-il réaliser lors de la révision ? Réparation ou simple débridement ? Dans l'avenir, il serait intéressant d'inclure plus de patients bénéficiant

d'un geste palliatif pour mener une étude comparative entre groupe réparé et non réparé

VII. BIBLIOGRAPHIE

1. Calvert PT, Packer NP, Stoker DJ, Bayley JIL, Kessel L. Arthrography of the shoulder after operative repair of the torn rotator cuff. *J Bone Joint Surg Br* 1986;68:147-50.
2. Gazielly DF, Gleyze P, Montagnon C. Functional and anatomical results after rotator cuff repair. *Clin Orthop Rel Res* 1994;304:43-53.
3. Harryman DT, Mack LA, Wang KY, et al. Repairs of the rotator cuff. Correlation of functional results with integrity of the cuff. *J Bone Joint Surg Am* 1991;73:982-9.
4. Knudsen HB, Gelineck J, Sojbjerg JO, et al. Functional and magnetic resonance imaging evaluation after single-tendon rotator cuff reconstruction. *J Shoulder Elbow Surg* 1999;8:242-6.
5. Liu SH, Baker CL. Arthroscopically assisted rotator cuff repair: correlation of functional results with integrity of the cuff. *Arthroscopy* 1994;10:54-60.
6. Bigliani LU, Cordasco FA, McIlveen SJ, Musso ES. Operative treatment of failed repairs of the rotator cuff. *J Bone Joint Surg Am* 1992;74:1505-15.
7. DeOrio JK, Cofield RH. Results of a second attempt at surgical repair of a failed initial rotator-cuff repair. *J Bone Joint Surg Am* 1984;66:563-7.
8. Amis AA. The strength of artificial ligament anchorages. A comparative experimental study. *J Bone Joint Surg Br* 1988;70:397-403.
9. Caldwell GL, Warner JJP, Miller MD, et al. Strength of fixation with transosseous sutures in rotator cuff repair. *J Bone Joint Surg Am* 1997;79:1064-8.
10. Gerber C, Schneeberger AG, Beck M, Schlegel URS. Mechanical strength of repairs of the rotator cuff. *J Bone Joint Surg Br* 1994;76:371-80.
11. Gerber C, Schneeberger AG, Perren SM, Nyffeler RW. Experimental rotator cuff repair. A preliminary study. *J Bone Joint Surg Am* 1999;81:1281-90.
12. Cummins CA, Murrell GA. Mode of failure for rotator cuff repair with suture anchors identified at revision surgery. *J Shoulder Elbow Surg.* 2003;12: 128-33. *Elbow Surg.* 2008;17:845-52.
13. Djurasovic M, Marra G, Arroyo JS, Pollock RG, Flatow EL, Bigliani LU. Revision rotator cuff repair: factors influencing results. *J Bone Joint Surg Am.* 2001;83: 1849-55. *J Bone Joint Surg Am.* 2007;89:953-60.
14. Lo IK, Burkhart SS. Arthroscopic revision of failed rotator cuff repairs: technique and results. *Arthroscopy.* 2004;20:250-67.

15. Neviasser RJ, Neviasser TJ. Operation for failed rotator cuff repair. Analysis of fifty cases. *J Shoulder Elbow Surg.* 1992;1:283-6.
16. A. Hijioka, K. Suzuki, T. Nakamura and T. Hojo, Degenerative change and rotator cuff tears. An anatomical study in 160 shoulders of 80 cadavers, *Arch. Orthop. Trauma Surg.* 112 (1993), pp. 61–64
17. J. Ozaki, S. Fujimoto, Y. Nakagawa, K. Masuhara and S. Tamai, Tears of the rotator cuff of the shoulder associated with pathological changes in the acromion. A study in cadavera, *J. Bone Joint Surg. Am.* 70 (1988), pp. 1224–1230.
18. K. Yamanaka and T. Matsumoto, The joint side tear of the rotator cuff. A followup study by arthrography, *Clin. Orthop. Relat. Res.* 304 (1994), pp. 68–73.
19. F.A. Matsen, Strength. In practical evaluation and management of the shoulder. In: F.A. Matsen, S.B. Lipitt, J.A. Sidles and D.T. Harryman, Editors, WB Saunders Company, Philadelphia (Pe) (1994), pp. 111–149.
20. D. Goutallier, J.M. Postel, J. Bernageau, L. Lavau and M.C. Voisin, Fatty muscle degeneration in cuff ruptures. Pre- and postoperative evaluation by CT scan, *Clin. Orthop. Relat. Res.* 304 (1994), pp. 78–83.
21. B. Fuchs, M.K. Gilbert, J. Hodler and C. Gerber, Clinical and structural results of open repair of an isolated one-tendon tear of the rotator cuff, *J. Bone Joint Surg. Am.* 88 (2006), pp. 309–316.
22. J.N. Gladstone, J.Y. Bishop, I.K.Y. Lo and E.L. Flatow, Fatty infiltration and atrophy of the rotator cuff do not improve after rotator cuff repair and correlate with poor functional outcome, *Am. J. Sports Med.* 35 (2007), pp. 719–728
23. Rodeo, S. A., Arnoczky, S. P., Torzilli, P. A., Hidaka, C., and Warren, R. F.: Tendon-healing in a bone tunnel. A biomechanical and histological study in the dog. *J. Bone Joint Surg. Am.* 75:1795-1803, 1993.
24. Gerber, C., Schneeberger, A. G., Perren, S. M., and Nyffeler, R. W.: Experimental rotator cuff repair. A preliminary study. *J. Bone Joint Surg. Am.* 81:1281-1290, 1999.
25. Uhthoff, H. K., Seki, M., Backman, D. S., Trudel, G., Himori, K., and Sano, H.: Tensile strength of the supraspinatus after reimplantation into a bony trough: an experimental study in rabbits. *J. Shoulder. Elbow. Surg.* 11:504-509, 2002.
26. St Pierre,P., Olson,E.J., Elliott,J.J., O'Hair,K.C., McKinney,L.A., and Ryan,J.: Tendon-healing to cortical bone compared with healing to a cancellous trough. A biomechanical and histological evaluation in goats. *J.Bone Joint Surg.Am.* 77:1858, 1995.
27. Constant,C.R., Murley, A.H.G. : A clinical method of functional assessment of the

- shoulder. *Clin Orthop Relat Res* 1987;(214):160-4.
28. Jobe, F.W. and Jobe, C.M.: Painful athletic injuries of the shoulder. *Clin. Orthop. Relat Res.* 117, 1983.
 29. Bigliani, L. U., Morrison, D. S., and April, E. W.: The morphology of the acromion and its relationship to rotator cuff tears. *orthop. Trans.* 10:216-228, 1986.
 30. Samilson, R.L. and Prieto, V.: Dislocation arthropathy of the shoulder. *J. Bone Joint Surg. Am.* 65:456, 1983.
 31. Nove-Josserand, L., Levigne, C., Noel, E., and Walch, G.: [The acromio-humeral interval. A study of the factors influencing its height]. *Rev. Chir Orthop. Reparatrice Appar. Mot.* 82:379, 1996.
 32. Bernageau, J. : Roentgenographic assessment of the rotator cuff. *Clin Orthop*, 1990: p. 87-91.
 33. Neer, C. S.: Anterior acromioplasty for the chronic impingement syndrome in the shoulder: a preliminary report. *J. Bone Joint Surg. Am.* 54:41-50, 1972.
 34. Burkhart, S.S. : Arthroscopic debridement and decompression for selected rotator cuff tears. Clinical results, pathomechanics, and patient selection based on biomechanical parameters. *Orthop Clin North Am.* 1993 Jan;24(1):111-23.
 35. De Beer, J.F., Van Rooyen, K., and Boezaart, A.P.: Nicky's knot--a new slip knot for arthroscopic surgery. *Arthroscopy* 14:109, 1998.
 36. Cofield, R.H.: Rotator cuff disease of the shoulder. *J. Bone Joint Surg. Am.* 67:974, 1985.
 37. Esch, J.C.: Arthroscopic subacromial decompression and postoperative management. *Orthop. Clin. North Am.* 24:161, 1993.
 38. Stephens, S.R., Warren, R.F., Payne, L.Z., Wickiewicz, T.L., and Altchek, D.W.: Arthroscopic acromioplasty: a 6- to 10-year follow-up. *Arthroscopy* 14:382, 1998.
 39. Robert J. Neviaser, Thomas J. Neviaser *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, Volume 1, Issue 6, November-December 1992, Pages 283-286
 40. Flugstad, D.; Matsen, F. A.; Larry, I.; and Jackins, S. E.: Failed acromioplasty - etiology and prevention. *Orthop. Trans.*, 10: 229, 1986.
 41. Hawkins, F. J.; Chris, A. D.; and Kiefer, G. N.: Failed anterior acromioplasties. *Orthop. Trans.*, 11: 233, 1987.
 42. Keener, Jay D MD 1; Wei, Anthony S MD 1; Kim, H Mike MD 1; Paxton, Edward S MD 1; Teefey, Sharlene A MD 1; Galatz, Leesa M MD 1; Yamaguchi, Ken MD 1 Revision Arthroscopic Rotator Cuff Repair: Repair Integrity and Clinical Outcome *Journal of Bone & Joint Surgery - American Volume.* 92(3):590-598, March 2010.

43. Bishop J, Klepps S, Lo IK, Bird J, Gladstone JN, Flatow EL. Cuff integrity after arthroscopic versus open rotator cuff repair: a prospective study. *J Shoulder Elbow Surg.* 2006;15:290-9.
44. Boileau P, Brassart N, Watkinson DJ, Carles M, Hatzidakis AM, KrishnaSG. Arthroscopic repair of full-thickness tears of the supraspinatus: does the tendon really heal? *J Bone Joint Surg Am.* 2005;87:1229-40.
45. DeFranco MJ, Bershadsky B, Ciccone J, Yum JK, Iannotti JP. Functional outcome of arthroscopic rotator cuff repairs: a correlation of anatomic and clinical results. *J Shoulder Elbow Surg.* 2007;16:759-65.
46. Cole BJ, McCarty LP 3rd, Kang RW, Alford W, Lewis PB, Hayden JK. Arthroscopic rotator cuff repair: prospective functional outcome and repair integrity at minimum 2-year follow-up. *J Shoulder Elbow Surg.* 2007;16:579-85. 26.
47. Gazielly DF, Gleyze P, Montagnon C. Functional and anatomical results after rotator cuff repair. *Clin Orthop Relat Res.* 1994;304:43-53.
48. Nho SJ, Brown BS, Lyman S, Adler RS, Altchek DW, MacGillivray JD. Prospective analysis of arthroscopic rotator cuff repair: prognostic factors affecting clinical and ultrasound outcome. *J Shoulder Elbow Surg.* 2009;18:13-20.
49. Anderson K, Boothby M, Aschenbrener D, van Holsbeeck M. Outcome and structural integrity after arthroscopic rotator cuff repair using 2 rows of fixation: minimum 2-year follow-up. *Am J Sports Med.* 2006;34:1899-905.
50. Liu SH, Baker CL. Arthroscopically assisted rotator cuff repair: correlation of functional results with integrity of the cuff. *Arthroscopy.* 1994;10:54-60.
51. Charousset C, Grimberg J, Duranthon LD, Bellaiche L, Petrover D. Can a double-row anchorage technique improve tendon healing in arthroscopic rotator cuff repair?: a prospective, nonrandomized, comparative study of double-row and single-row anchorage techniques with computed tomographic arthrography tendon healing assessment. *Am J Sports Med.* 2007;35:1247-53.
52. Burman, M. S.: Arthroscopy or the direct visualization of joints: an experimental cadaver study. 1931. *Clin. Orthop.* 5-9, 2001.
53. Watanabe, M.: The development and present status of the arthroscope. *J. Jpn. Med. Inst.* 25:11, 1954.
54. Watanabe, M., Takeda, S., and Ikeuchi, H.: *Atlas of Arthroscopy*, 3rd ed. New York: Igaku-Shoin. 1979.
55. Watanabe, M.: Arthroscopy: the present state. *Orthop. Clin. North Am.* 10:505-522,

- 1979.
56. Ellman, H., Hanker, G., and Bayer, M.: Repair of the rotator cuff. End-result study of factors influencing reconstruction. *J. Bone Joint Surg. Am.* 68:1136-1144, 1986.
 57. Smith, J. G.: pathological appearances of seven cases of injury of the shoulder joint with remarks. *London Medical Gazette.* 14:280, 1834.
 58. Bardenheuer, B.: Die verletzungen der oberen extremitaten. *Reihe Deutsche chirurgie.*, 63. 1866.
 59. Muller, W.: Uber habituelle schulterluxationen. In XXVII. *Chirurg.* Berlin, 1898.
 60. Perthes, G.: Uber operationen bei habitueller schulterluxation. *Deutsch Z chir.* 85:199-227, 1906.
 61. Meyer, A. W.: Further evidence of attrition in the human body. *Am. J. Anat.* 34:241-267, 1924.
 62. Codman, E. A.: Complete rupture of the supraspinatus tendon. Operative treatment with report of two succesful case. *Bost. Med. Surj. J.* 164:708-710, 1911.
 63. Codman, E. A.: *The Shoulder, Rupture of the Supraspinatus Tendon and Other Lesions In or About Subacromial Bursa.*, 123-177. Boston, 1934.
 64. Pettersson, G.: Rupture of the tendon aponeurosis of the shoulder joint in antero-inferior dislocation. *Acta Chir Scand. Suppl.* 77:1-187, 1942.
 65. McLaughlin, H. L.: Lesions of the musculotendinous cuff of the shoulder. The exposure and treatment of tears with retraction. 1944. *Clin. Orthop.* 3-9, 1994.
 66. McLaughlin, H. L. and Asherman, E. G.: Lésions of the musculotendinous cuff of the shoulder. IV. Some observations based upon the results of surgical repair. *J. Bone Joint Surg. Am.* 33:76-86, 1951.
 67. Codman, E. A.: Rupture of the supraspinatus tendon. In *The Shoulder: Rupture of the Supraspinatus Tendon and Other Lesions In or About the Subacromial Bursa.*, 123-177. Malabar, FL, 1984.
 68. Armstrong, J. R.: Excision of the acromion in treatment of the supraspinatus syndrome: report of ninety-five excisions. *J. Bone Joint Surg. Br.* 31:436-442, 1949.
 69. Hammond, G.: Complete acromionectomy in the treatment of chronic tendinitis of the shoulder. *J. Bone Joint Surg. Am.* 44:494-504, 1962.
 70. Hammond, G.: Complete acromionectomy in the treatment of chronic tendinitis of the shoulder. A follow-up of ninety operations of eighty-seven patients. *J. Bone Joint Surg. Am.* 53:173-180, 1971.
 71. Moseley, H. F.: *Shoulder Lesions.* Ed. 3rd Edinburgh and London, 1969.

72. Smith-Petersen, M. N., Aufranc, O. E., and Larson, C. B.: Useful surgical procedures for rheumatoid arthritis involving joints of the upper extremity. *Arch. Surg.* 46:764-770, 1943.
73. Watson-Jones, R.: *Fractures and joint injuries*. Ed. 4, 449-451. Baltimore, 1960.
74. Diamond, B.: *The Obstructing Acromion*. Springfield, IL, 1964.
75. Neer, C. S.: Anterior acromioplasty for the chronic impingement syndrome in the shoulder: a preliminary report. *J. Bone Joint Surg. Am.* 54:41-50, 1972.
76. Neer, C. S. and Marberry, T. A.: On the disadvantages of radical acromionectomy. *J. Bone Joint Surg. Am.* 63:416-419, 1981.
77. Apoil, A., Dautry, P., Moinet, P., and Koechlin, P.: The syndrome "rupture of the cap of the rotations of the scapula". A propos of 70 cases. *Rev. Chir Orthop. Reparatrice Appar. Mot.* 63 suppl 2:145-149, 1977.
78. Augereau, B. and Apoil, A.: [Repair of severe ruptures of the rotator cuff of the shoulder]. *Rev. Chir Orthop. Reparatrice Appar. Mot.* 74 Suppl 2:59-62, 1988.
79. Augereau, B.: [Pathogenesis of ruptures of the shoulder rotator cuff]. *Ann. Radiol. (Paris)*. 35:109-111, 1992.
80. Apoil, A.: [Degenerative lesions of the rotator cuff of the shoulder. Current status of the surgical treatment]. *Chirurgie*. 115 Suppl 1:1-6, 1989.
81. Mansat, M. and Bonneville, P.: Impingement syndrome. Surgical treatment of stage 3. Presented at 2nd open meeting, American shoulder and elbow surgeons. *orthop. Trans.* 10:229, 1986.
82. Mansat, M.: anterior acromioplasty. *Rev. Chir Orthop. Reparatrice Appar. Mot.* 74:301-306, 1988.
83. Andren L and Lundberg BJ: Treatment of rigid shoulders by joint distention during arthroscopie. *Acta Orthop.Scand.* 36:45, 1965.
84. Conti, V.: Arthroscopy in rehabilitation. *Orthop.Clin.North Am.* 10:709, 1979.
85. Wiley, A.M. and Older, M.W.: Shoulder arthroscopy. Investigations with a fiberoptic instrument. *Am.J.Sports Med.* 8:31, 1980.
86. Ellman, H.: Arthroscopic subacromial decompression: analysis of one- to three-year results. *Arthroscopy* 3:173, 1987.
87. Ellman, H., Kay, S.P., and Wirth, M.: Arthroscopic treatment of full-thickness rotator cuff tears: 2- to 7-year follow-up study. *Arthroscopy* 9:195, 1993.
88. Esch, J.C., Ozerkis, L.R., Helgager, J.A., Kane, N., and Lillioth, N.: Arthroscopic subacromial decompression: results according to the degree of rotator cuff tear.

- Arthroscopy 4:241, 1988.
89. Hersch,J.C. and Sgaglione,N.A.: Arthroscopically assisted mini-open rotator cuff repairs. Functional outcome at 2- to 7-year follow-up. *Am.J.Sports Med.* 28:301, 2000.
 90. Levy,H.J., Uribe,J.W., and Delaney,L.G.: Arthroscopic assisted rotator cuff repair: preliminary results. *Arthroscopy* 6:55, 1990.
 91. Sekiya,L.C., Elkousy,H.A., and Rodosky,M.W.: Arthroscopic biceps tenodesis using the percutaneous intra-articular transtendon technique. *Arthroscopy* 19:1137, 2003.
 92. Norberg,F.B., Field,L.D., and Savoie,F.H., III: Repair of the rotator cuff. Mini-open and arthroscopic repairs. *Clin.Sports Med.* 19:77, 2000.
 93. Pollock,R.G. and Flatow,E.L.: The rotator cuff. Full-thickness tears. Mini-open repair. *Orthop.Clin.North Am.* 28:169, 1997.
 94. Johnson,L.L.: Rotator Cuff. In *Diagnostic and surgical arthroscopy of the shoulder*. Saint Louis, 1993, p. 365.
 95. Wolf,E.M., Pennington,W.T., and Agrawal,V.: Arthroscopic rotator cuff repair: 4- to 10-year results. *Arthroscopy* 20:5, 2004.
 96. Gartsman,G.M., Brinker,M.R., and Khan,M.: Early effectiveness of arthroscopic repair for full-thickness tears of the rotator cuff: an outcome analysis. *J.Bone Joint Surg.Am.* 80:33, 1998.
 97. Gartsman,G.M. and Hammerman,S.M.: Full-thickness tears: arthroscopic repair. *Orthop.Clin.North Am.* 28:83, 1997.
 98. Snyder,S.J.: Technique of arthroscopic rotator cuff repair using implantable 4-mm Revo suture anchors, suture Shuttle Relays, and no. 2 nonabsorbable mattress sutures. *Orthop.Clin.North Am.* 28:267, 1997.
 99. Tauro,J.C.: Arthroscopic rotator cuff repair: analysis of technique and results at 2- and 3-year follow-up. *Arthroscopy* 14:45, 1998.
 100. H.J. Levy, J.W. Uribe and L.G. Delaney, Arthroscopic assisted rotator cuff repair: preliminary results, *Arthroscopy* 6 (1990), pp. 55–60
 101. K. Yamaguchi, Mini-open rotator cuff repair: an updated perspective, *Instr. Course Lect.* 50 (2001), pp. 53–61.
 102. P. Blaimont and A. Taheri, [Contribution to the biomechanics of the shoulder], *Acta Orthop. Belg. (Suppl 1)* (1995), pp. 43–47
 103. C. Milgrom, M. Schaffler, S. Gilbert and M. van Holsbeeck, Rotator-cuff changes in asymptomatic adults. The effect of age, hand dominance and gender, *J. Bone Joint Surg. Br.* 77 (1995), pp. 296–298.

104. S. Tempelhof, S. Rupp and R. Seil, Age-related prevalence of rotator cuff tears in asymptomatic shoulders, *J. Shoulder Elbow Surg.* 8 (1999), pp. 296–299.
105. Fischer, L. P., Carret, J. P., Gonon, G. P., and Dimnet, J.: [Cinematic study of the movements of the scapulo-humeral (articulatio humeri) joint]. *Rev. Chir Orthop. Reparatrice Appar. Mot.* 63 Suppl 2:108-115, 1977.
106. Kronberg, M., Nemeth, G., and Brostrom, L. A.: Muscle activity and coordination in the normal shoulder. An electromyographic study. *Clin. Orthop.* 76-85, 1990.
107. Comtet, J. J. and Auffray, Y.: [Physiology of the elevator muscles of the shoulder]. *Rev. Chir Orthop. Reparatrice Appar. Mot.* 56:105-117, 1970.
108. Inman, V. T., Saunders, J. B., and Abbott, L. C.: Observations of the function of the shoulder joint. 1944. *Clin. Orthop.* 3-12, 1996.
109. Keating, J. F., Waterworth, P., Shaw-Dunn, J., and Crossan, J.: The relative strengths of the rotator cuff muscles. A cadaver study. *J. Bone Joint Surg. Br.* 75:137-140, 1993.
110. Bonnel, F.: Le concept biomécanique de l'épaule. In *La chirurgie de l'épaule de l'adulte. Conférence d'enseignement de la SOFCOT.*, 1-16. Paris, 1992.
111. Poppen, N. K. and Walker, P. S.: Forces at the glenohumeral joint in abduction. *Clin. Orthop.* 165-170, 1978.
112. Bouchet, A. and Cuilleret, J.: Anatomie topographique, descriptive et fonctionnelle: le membre supérieur. Lyon, 1985.
113. Hughes, R. E. and An, K. N.: Force analysis of rotator cuff muscles. *Clin. Orthop.* 75-83, 1996.
114. Kapandji, J. A.: Physiologie articulaire. Ed. 5 Paris, 1980.
115. Apoil, A., Monet, J. L., Collin, M., Pupin, P., Gasc, J. P., Jouffroy, F. K., and Renous, S.: [Periarthritis of the shoulder. The acromio-coracoid arch]. *Rev. Chir Orthop. Reparatrice Appar. Mot.* 74:269-272, 1988.
116. Bigliani, L. U., Morrison, D. S., and April, E. W.: The morphology of the acromion and its relationship to rotator cuff tears. *orthop. Trans.* 10:216-228, 1986.
117. Morrison, D. S., Frogameni, A. D., and Woodworth, P.: Non-operative treatment of subacromial impingement syndrome. *J. Bone Joint Surg. Am.* 79:732-737, 1997.
118. Patte, D.: [Periarthritis of the shoulder. The sub-acromio-coracoid space]. *Rev. Chir Orthop. Reparatrice Appar. Mot.* 74:274-277, 1988.
119. Hawkins, R. J. and Abrams, J. S.: Impingement syndrome in the absence of rotator cuff tear (stages 1 and 2). *Orthop. Clin. North Am.* 18:373-382, 1987.

VIII. ANNEXES

SCORE DE CONSTANT

	Coté opéré	Contro-lat
1. Douleur (/ 15 pts) Nulle : 15 pts, modérées 10 pts, moyenne 5 pts, sévère 0 pts	<input type="text"/>	<input type="text"/>
2. Niveau d'activité (/ 20 pts) Handicap prof. ou occupationnel (0-4 pts) Handicap dans les activités de loisir (0-4 pts) Gêne dans le sommeil (0-2 pts) Niveau d'activité avec la main (10pts) - en dessous de la ceinture 2 pts - entre ceinture et sternum 4 pts - entre sternum et cou 6 pts - entre cou et tête 8 pts - au dessus de la tête 10 pts	<input type="text"/>	<input type="text"/>
3 .Mobilité active (/ 40 pts) Flexion (10 pts) : - 0-30° 0 pts - 31-60° 2 pts - 61-90° 4 pts - 91-120° 6 pts - 121-150° 8 pts - > 151° 10 pts
Abduction (10 pts) : - 0-30° 0 pts - 31-60° 2 pts - 61-90° 4 pts - 91-120° 6 pts - 121-150° 8 pts - > 151° 10 pts
Rotation externe (10 pts) : Main derrière la tête coude en avant (2 pts) Main derrière la tête coude en arrière (4 pts) Main sur la tête coude en avant (6 pts) Main sur la tête coude en arrière (8 pts) Elévation complète depuis le sommet dela tête (10 pts)
Rotation interne (10pts) : Niveau des fesses (2 pts) Niveau sacrum (4 pts) Niveau L3 (6 pts) Niveau D12 (8 pts) Niveau D7-D8 (10 pts)
TOTAL MOBILITE	<input type="text"/>	<input type="text"/>
4. Force (/ 25 pts) : mesurer 3 fois et faire la moyenne	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Le score SST (*Simple Shoulder Test*)

Etes vous confortable avec le bras au repos, pendant sur côté	OUI/NON
Est-ce que votre épaule vous permet de dormir confortablement ?	OUI/NON
Pouvez-vous atteindre derrière vous pour entrer la chemise dans le pantalon ?	OUI/NON
Pouvez-vous placer la main derrière la tête en écartant le coude sur le côté ?	OUI/NON
Pouvez-vous placer une pièce de monnaie sur une étagère au niveau de l'épaule, sans plier le coude ?	OUI/NON
Pouvez-vous soulever une bouteille d'un litre (pleine) jusqu'au niveau de l'épaule, sans plier le coude ?	OUI/NON
Pouvez-vous soulever 4 kilos (4 litres) jusqu'au niveau de l'épaule, sans plier le coude ?	OUI/NON
Pouvez-vous porter 10 kilos dans un sac avec le côté atteint ?	OUI/NON
Pensez-vous que vous pouvez lancer une balle de tennis à 10 mètres, en faisant le geste par-dessous, avec le côté atteint ?	OUI/NON
Pensez-vous que vous pouvez lancer une balle de tennis à 20 mètres, en faisant le geste par le haut ?	OUI/NON
Pouvez vous toucher l'arrière de votre omoplate du côté opposé, avec le côté atteint ?	OUI/NON
Est-ce que votre épaule vous permettrait de travailler à plein temps dans votre fonction habituelle ?	OUI/NON

RÉSUMÉ DE LA THÈSE

INTRODUCTION : La littérature reste pauvre en matière de publications concernant la chirurgie itérative de la coiffe des rotateurs. L'incidence des ruptures itératives peut atteindre 90% et varie habituellement entre 25% et 35 %. L'intérêt principal de notre étude était d'évaluer la cicatrisation tendineuse à long terme et les résultats fonctionnels chez une cohorte de patients opérés pour rupture itérative de la coiffe des rotateurs et d'essayer de mettre en évidence des facteurs prédictifs de mauvais résultats. **PATIENTS ET METHODE :** On a mené une étude rétrospective incluant 50 patients revus à un recul moyen de 7,1 ans. Tous les patients ont bénéficié d'une évaluation clinique comprenant le score de Constant, le score SST (Simple Shoulder Test) et l'évaluation de la douleur selon l'échelle visuelle analogique (EVA). L'analyse radiographique comprenait, à la révision, au moins une échographie de coiffe selon un protocole standardisé associée ou non à un arthroscanner ou une IRM. **RESULTATS :** Au recul, l'âge moyen des patients était de 60,5 ans (45-93) ; le délai moyen entre les 2 interventions était de 3,6 ans (0,5-11,1). 68% des patients gardent des douleurs résiduelles. Le taux de rupture itérative est de 69%. Le score de Constant est significativement plus élevé chez les patients cicatrisés ($p=0,05$). La technique opératoire (Arthroscopie/Ciel ouvert), l'infiltration graisseuse pré opératoire ainsi que la taille de la rupture n'influencent pas les résultats cliniques. **CONCLUSION :** Les résultats de la chirurgie de révision de la coiffe des rotateurs sont influencés par la cicatrisation tendineuse. Le taux de cicatrisation reste décevant. La technique chirurgicale n'influence pas les résultats fonctionnels.

RÉSUMÉ EN ANGLAIS

INTRODUCTION : Literature regarding the outcomes of revision rotator cuff repair is limited. The impact of re-tear may reach 90% and usually varies between 25% and 35%. The purposes of the present study were to report the tendon repair integrity and clinical outcomes for a cohort of patients following revision rotator cuff repair and to examine factors related to tendon healing and the influence of healing on clinical outcomes. **METHODS :** Fifty patients with revision rotator cuff repairs were retrospectively reviewed with a mean postoperative follow-up of 7.1 years. Outcomes were evaluated on the basis of a visual analog pain scale, the Simple Shoulder Test and the Constant score. Ultrasonography, CT Scan and MRI were used to examine repair integrity following surgery. **RESULTS :** The average age of patients was 60.5 years (45-93), the period between the two interventions was 3.6 years (0.5 to 11.1). 68% of patients retain residual pain. The iterative rupture rate was 69%. The Constant score was significantly higher in patients with an healed tendon ($p = 0.05$). The surgical technique, fatty infiltration and the preoperative tear size did not influence clinical outcomes. **CONCLUSION :** Results in revision rotator cuff repair are related to postoperative tendon integrity. The healing rate remains disappointing. The surgical technique did not influence functional outcome.

VU

NANCY, le 1^{er} septembre 2010
Le Président de Thèse

NANCY, le 3 septembre 2010
Le Doyen de la Faculté de Médecine

Professeur D. MOLÉ

Professeur H. COUDANE

AUTORISE À SOUTENIR ET À IMPRIMER LA THÈSE

NANCY, le 7 septembre 2010

LE PRÉSIDENT DE L'UNIVERSITÉ DE NANCY 1
Par délégation

Madame C. CAPDEVILLE-ATKISON

RÉSUMÉ DE LA THÈSE

INTRODUCTION : La littérature reste pauvre en matière de publications concernant la chirurgie itérative de la coiffe des rotateurs. L'incidence des ruptures itératives peut atteindre 90% et varie habituellement entre 25% et 35 %. L'intérêt principal de notre étude était d'évaluer la cicatrisation tendineuse à long terme et les résultats fonctionnels chez une cohorte de patients opérés pour rupture itérative de la coiffe des rotateurs et d'essayer de mettre en évidence des facteurs prédictifs de mauvais résultats. **PATIENTS ET METHODE :** On a mené une étude rétrospective incluant 50 patients revus à un recul moyen de 7,1 ans. Tous les patients ont bénéficié d'une évaluation clinique comprenant le score de Constant, le score SST (Simple Shoulder Test) et l'évaluation de la douleur selon l'échelle visuelle analogique (EVA). L'analyse radiographique comprenait, à la révision, au moins une échographie de coiffe selon un protocole standardisé associée ou non à un arthroscanner ou une IRM. **RESULTATS :** Au recul, l'âge moyen des patients était de 60,5 ans (45-93) ; le délai moyen entre les 2 interventions était de 3,6 ans (0,5-11,1). 68% des patients gardent des douleurs résiduelles. Le taux de rupture itérative est de 69%. Le score de Constant est significativement plus élevé chez les patients cicatrisés ($p=0,05$). La technique opératoire (Arthroscopie/Ciel ouvert), l'infiltration graisseuse pré opératoire ainsi que la taille de la rupture n'influencent pas les résultats cliniques. **CONCLUSION :** Les résultats de la chirurgie de révision de la coiffe des rotateurs sont influencés par la cicatrisation tendineuse. Le taux de cicatrisation reste décevant. La technique chirurgicale n'influence pas les résultats fonctionnels.

TITRE EN ANGLAIS

Surgery for rotator cuff re-tear : A retrospective study of 50 cases with a mean follow-up of 7.1 years.

RÉSUMÉ EN ANGLAIS

INTRODUCTION : Literature regarding the outcomes of revision rotator cuff repair is limited. The impact of re-tear may reach 90% and usually varies between 25% and 35%. The purposes of the present study were to report the tendon repair integrity and clinical outcomes for a cohort of patients following revision rotator cuff repair and to examine factors related to tendon healing and the influence of healing on clinical outcomes. **METHODS :** Fifty patients with revision rotator cuff repairs were retrospectively reviewed with a mean postoperative follow-up of 7.1 years. Outcomes were evaluated on the basis of a visual analog pain scale, the Simple Shoulder Test and the Constant score. Ultrasonography, CT Scan and MRI were used to examine repair integrity following surgery. **RESULTS :** The average age of patients was 60.5 years (45-93), the period between the two interventions was 3.6 years (0.5 to 11.1). 68% of patients retain residual pain. The iterative rupture rate was 69%. The Constant score was significantly higher in patients with an healed tendon ($p = 0.05$). The surgical technique, fatty infiltration and the preoperative tear size did not influence clinical outcomes. **CONCLUSION :** Results in revision rotator cuff repair are related to postoperative tendon integrity. The healing rate remains disappointing. The surgical technique did not influence functional outcome.

THÈSE DE MÉDECINE SPÉCIALISÉE – ANNÉE 2010

MOTS CLEFS : Coiffe des rotateurs, Rupture coiffe, Rupture itérative coiffe, Réparation épaule, Réparation coiffe, Cicatrisation coiffe, Cicatrisation tendon coiffe, Chirurgie révision coiffe.

INTITULÉ ET ADRESSE DE L'UFR

Faculté de Médecine de Nancy
9, avenue de la forêt de Haye
54505 VANDOEUVRE-LES-NANCY