



AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

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

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

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

LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

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

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

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

THÈSE

Pour obtenir le grade de

DOCTEUR EN MÉDECINE

Présentée et soutenue publiquement

dans le cadre du troisième cycle de médecine spécialisée

par

Guillaume ANDRÉ

Le 26 septembre 2012

**FAUT-IL ASSOCIER UNE TÉNODÈSE DU TENDON DU LONG BICEPS
AUX RÉPARATIONS ARTHROSCOPIQUES
DE LA COIFFE DES ROTATEURS ?**

A propos d'une étude prospective randomisée
réalisée chez des patients de moins de 60 ans.

Examineurs de la thèse

D. MOLÉ
H. COUDANE
F. SIRVEAUX
C. DEZALY

Professeur
Professeur
Professeur
Docteur

Président
Juge
Juge
Juge

THÈSE

Pour obtenir le grade de

DOCTEUR EN MÉDECINE

Présentée et soutenue publiquement

dans le cadre du troisième cycle de médecine spécialisée

par

Guillaume ANDRÉ

Le 26 septembre 2012

**FAUT-IL ASSOCIER UNE TÉNODÈSE DU TENDON DU LONG BICEPS
AUX RÉPARATIONS ARTHROSCOPIQUES
DE LA COIFFE DES ROTATEURS ?**

A propos d'une étude prospective randomisée
réalisée chez des patients de moins de 60 ans.

Examineurs de la thèse

D. MOLÉ
H. COUDANE
F. SIRVEAUX
C. DEZALY

Professeur
Professeur
Professeur
Docteur

Président
Juge
Juge
Juge

UNIVERSITÉ DE LORRAINE
FACULTÉ DE MÉDECINE DE NANCY

Président de l'Université de Lorraine : Professeur Pierre MUTZENHARDT

Doyen de la Faculté de Médecine : Professeur Henry COUDANE

Vice Doyen « Pédagogie » : Professeur Karine ANGIOI
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

Assesseeurs :

- 1 ^{er} Cycle :	Professeur Bruno CHENUUEL
- « Première année commune aux études de santé (PACES) et universitarisation études paramédicales »	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 Paolo DI PATRIZIO
- 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
Assesseeurs Relations Internationales	Professeur Jacques HUBERT

DOYENS HONORAIRES

Professeur Adrien DUPREZ – Professeur Jean-Bernard DUREUX
Professeur Jacques ROLAND – Professeur Patrick NETTER

=====

PROFESSEURS HONORAIRES

Jean-Marie ANDRE - Daniel ANTHOINE - Alain AUBREGE - Gérard BARROCHE - Alain BERTRAND
- Pierre BEY Patrick BOISSEL - Jacques BORRELLY - Michel BOULANGE - Jean-Claude BURDIN -
Claude BURLET - Daniel BURNEL - Claude CHARDOT - François CHERRIER - Jean-Pierre
CRANCE - Gérard DEBRY - Jean-Pierre DELAGOUTTE - Emile de LAVERGNE - Jean-Pierre
DESCHAMPS - 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 - Michèle KESSLER - Jacques LACOSTE - Henri LAMBERT -
Pierre LANDES - Marie-Claire LAXENAIRE - Michel LAXENAIRE - Jacques LECLERE - Pierre
LEDERLIN - Bernard LEGRAS - Michel MANCIAUX - Jean-Pierre MALLIÉ – Philippe MANGIN -
Pierre MATHIEU - Michel MERLE - Denise MONERET-VAUTRIN - Pierre MONIN - 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 - Francis RAPHAEL - Antoine RASPILLER - Michel RENARD - Jacques ROLAND -
René-Jean ROYER Daniel SCHMITT - Michel SCHMITT - Michel SCHWEITZER - Claude SIMON -
Danièle SOMMELET - Jean-François STOLTZ - 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

(Discipline du Conseil National des Universités)

42^{ème} Section : MORPHOLOGIE ET MORPHOGENÈSE

1^{ère} sous-section : (*Anatomie*)

Professeur Gilles GROSDIDIER

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 Valérie CROISÉ-LAURENT

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 - Professeur Rosa-Maria RODRIGUEZ-GUEANT

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

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

Professeur Alain LE FAOU - Professeur Alain LOZNIEWSKI – Professeur Evelyne SCHVOERER

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 ALBUSSON

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

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

Professeur Pierre BORDIGONI - 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 ; réanimation ; médecine d'urgence*)

Professeur Claude MEISTELMAN – Professeur Hervé BOUAZIZ
Professeur Gérard AUDIBERT – Professeur Thomas FUCHS-BUDER – Professeur Marie-Reine LOSSER

2^{ème} sous-section : (*Réanimation ; 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 Faiez ZANNAD - Professeur Patrick ROSSIGNOL

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

1^{ère} sous-section : (*Neurologie*)

Professeur Hervé VESPIGNANI - Professeur Xavier DUCROCQ – Professeur Marc DEBOUVERIE
Professeur Luc TAILLANDIER – Professeur Louis MAILLARD

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

Professeur Jean-Claude MARCHAL – Professeur Jean AUQUE – Professeur Olivier KLEIN
Professeur Thierry CIVIT – Professeur Sophie COLNAT-COULBOIS

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 CARDIO-RESPIRATOIRE 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 Thierry FOLLIGUET

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

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

Professeur Dominique HESTIN – Professeur Luc FRIMAT

4^{ème} sous-section : (*Urologie*)

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 – Professeur Christine PERRET-GUILLAUME

2^{ème} sous-section : (Chirurgie générale)
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 Jean-Michel HASCOET - Professeur Pascal CHASTAGNER
Professeur François FEILLET - Professeur Cyril SCHWEITZER – Professeur Emmanuel RAFFO

2^{ème} sous-section : (Chirurgie infantile)
Professeur Pierre JOURNEAU – Professeur Jean-Louis LEMELLE
3^{ème} sous-section : (Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale)
Professeur Jean-Louis BOUTROY - Professeur Philippe JUDLIN
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 Roger JANKOWSKI – Professeur Cécile PARIETTI-WINKLER
2^{ème} sous-section : (Ophtalmologie)
Professeur Jean-Luc GEORGE – Professeur Jean-Paul BERROD – Professeur Karine ANGIOI
3^{ème} sous-section : (Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie)
Professeur Jean-François CHASSAGNE – Professeur Etienne SIMON – Professeur Muriel BRIX

PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS

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

64^{ème} Section : BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE
Professeur Sandrine BOSCHI-MULLER

PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS DE MÉDECINE GÉNÉRALE

Professeur Jean-Marc BOIVIN

=====

PROFESSEUR ASSOCIÉ

Médecine Générale
Professeur associé Paolo DI PATRIZIO

=====

MAÎTRES DE CONFÉRENCES DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS

42^{ème} Section : MORPHOLOGIE ET MORPHOGENÈSE

1^{ère} sous-section : (Anatomie)
Docteur Bruno GRIGNON – Docteur Thierry HAUMONT – Docteur Manuela PEREZ
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 Aude BRESSENOT

43^{ème} Section : BIOPHYSIQUE ET IMAGERIE MÉDICALE

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

Docteur Jean-Claude MAYER - Docteur Jean-Marie ESCANYE

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 Sophie FREMONT - Docteur Isabelle GASTIN – Docteur Marc MERTEN

Docteur Catherine MALAPLATE-ARMAND - Docteur Shyue-Fang BATTAGLIA

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

Docteur Mathias POUSSEL – Docteur Silvia VARECHOVA

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

Docteur Véronique DECOT-MAILLERET

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

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

Docteur Véronique VENARD – Docteur Hélène JEULIN – Docteur Corentine ALAUZET

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

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 – Docteur Cédric BAUMANN

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

Docteur Isabelle THAON

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

Docteur Laurent MARTRILLE

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

Docteur Nicolas JAY

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

2^{ème} sous-section : (*Cancérologie ; radiothérapie : oncologie (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 – Docteur Julien SCALA-BERTOLA

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

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

Docteur Anne Christine RAT

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

Docteur Anne-Claire BURSZEJN

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

Docteur Laetitia GOFFINET-PLEUTRET

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

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

Docteur Stéphane ZUILY

53^{ème} Section : MÉDECINE INTERNE, GÉRIATRIE et CHIRURGIE GÉNÉRALE
1^{ère} sous-section : (Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement ; médecine générale ; addictologie)
Docteur Laure JOLY

54^{ème} Section : DÉVELOPPEMENT ET PATHOLOGIE DE L'ENFANT, GYNÉCOLOGIE-OBSTÉTRIQUE, ENDOCRINOLOGIE ET REPRODUCTION
3^{ème} sous-section :
Docteur Olivier MOREL
5^{ème} sous-section : (Biologie et médecine du développement et de la reproduction ; gynécologie médicale)
Docteur Jean-Louis CORDONNIER

=====

MAÎTRE DE CONFÉRENCE DES UNIVERSITÉS DE MÉDECINE GÉNÉRALE
Docteur Elisabeth STEYER

=====

MAÎTRES DE CONFÉRENCES

5^{ème} section : SCIENCE ÉCONOMIE GÉNÉRALE
Monsieur Vincent LHUILLIER

19^{ème} section : SOCIOLOGIE, DÉMOGRAPHIE
Madame Joëlle KIVITS

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

64^{ème} section : BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE
Mademoiselle Marie-Claire LANHERS – Monsieur Pascal REBOUL – Mr Nick RAMALANJAONA

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
Madame Nathalie MERCIER – Madame Céline HUSELSTEIN

66^{ème} section : PHYSIOLOGIE
Monsieur Nguyen TRAN

MAÎTRES DE CONFÉRENCES ASSOCIÉS

Médecine Générale

Docteur Sophie SIEGRIST

Docteur Arnaud MASSON

Docteur Pascal BOUCHE

=====

PROFESSEURS ÉMÉRITES

Professeur Jean-Marie ANDRÉ - Professeur Daniel ANTHOINE - Professeur Gérard BARROCHE
Professeur Pierre BEY - Professeur Patrick BOISSEL - Professeur Michel BOULANGÉ
Professeur Jean-Pierre CRANCE - Professeur Jean-Pierre DELAGOUTTE - Professeur Jean-Marie
GILGENKRANTZ - Professeur Simone GILGENKRANTZ - Professeur Michèle KESSLER –
Professeur Henri LAMBERT - Professeur Denise MONERET-VAUTRIN - Professeur Pierre MONIN -
Professeur Jean-Pierre NICOLAS - Professeur Luc PICARD - Professeur Michel PIERSON -
Professeur Jacques POUREL - Professeur Jean-François STOLTZ - Professeur Michel STRICKER-
Professeur Gilbert THIBAUT - Professeur Hubert UFFHOLTZ - Professeur Paul VERT –
Professeur Colette VIDAILHET - 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 (VIÊTNAM)*
Professeur Marc LEVENSTON (2005)
Institute of Technology, Atlanta (USA)
Professeur David ALPERS (2011)
Université de Washington (USA)
Professeur Yunfeng ZHOU (2009)
Université de WUHAN (CHINE)

A notre Maître et Président de thèse,

Monsieur le Professeur Daniel MOLÉ

Professeur de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique

Vous nous avez fait l'honneur de nous accepter dans votre service.

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

Votre charisme et votre perfectionnisme nous ont impressionné.

Votre rigueur et le dévouement que vous apportez à vos patients sont pour nous des attitudes dont le souvenir restera impérissable.

Nous avons été séduits par la justesse de vos diagnostics, par votre analyse fine, par la pertinence de vos indications et par la précision de vos gestes opératoires.

Nous mesurons la chance de pouvoir continuer à apprendre jour après jour à vos côtés et espérons nous montrer digne de la confiance que vous nous accordez.

Vous avez su nous transmettre la passion de la chirurgie.

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

A notre Maître et juge,

Monsieur le Professeur Henry COUDANE.

Doyen de la faculté de Médecine,
Professeur de Médecine légale et Droit de la santé,
Chevalier de l'Ordre National de la Légion d'honneur,
Officier de l'Ordre National des Palmes Académiques,
Officier de l'Ordre National du Mérite.

Nous vous remercions de l'honneur que vous nous faites d'accepter de juger ce travail.

Nous n'avons pas eu l'honneur de travailler à vos côtés mais nous connaissons votre renommée en chirurgie de l'épaule.

Votre réputation et votre réussite professionnelle font de vous un exemple à suivre.

C'est pour nous un grand honneur de vous compter parmi nos juges.

A notre Maître et juge,

Monsieur le Professeur François SIRVEAUX,

Professeur de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique

Nous vous remercions de l'honneur que vous nous faites d'accepter de juger ce travail.

Votre compétence technique ainsi que votre connaissance de la chirurgie de l'épaule et de l'arthroscopie sont pour nous source d'admiration.

Nous avons été séduit par votre quête de l'excellence, votre esprit d'innovation et votre curiosité scientifique.

C'est pour nous un grand honneur de vous compter parmi nos juges.

A notre Maître et juge,

Monsieur le docteur Charles DEZALY.

Docteur en médecine

Nous vous remercions de l'honneur que vous nous faites d'accepter de juger ce travail.

Vous avez été d'un précieux soutien tout au long de notre internat.

Vous nous avez guidé dans notre apprentissage pratique et théorique.

Votre habileté en chirurgie de l'épaule nous a impressionné.

Travailler à vos côtés a été un réel plaisir.

C'est pour nous un grand honneur de vous compter parmi nos juges.

A nos Maîtres d'internat :

Monsieur le Professeur Molé
Monsieur le Professeur Sirveaux
Monsieur le Professeur Lascombes
Monsieur le Professeur Journeau

A nos praticiens hospitaliers et Chefs de Cliniques :
qui ont contribué à notre formation

Monsieur le Docteur Roche
Monsieur le Docteur Clément
Monsieur le Docteur Pillot
Monsieur le Docteur Blanquart
Monsieur le Docteur Yvroud
Monsieur le Docteur Dezaly
Monsieur le Docteur Wein
Monsieur le Docteur Philippe
Monsieur le Docteur Sedaghatian
Madame le Docteur Leyder
Madame le Docteur Bevilacqua
Monsieur le Docteur Zimberger
Monsieur le Docteur Waxman
Monsieur le Docteur Cloché
Monsieur le Docteur Paris
Monsieur le Docteur Huber
Monsieur le Docteur Popkov
Monsieur le Docteur Benbouziane
Monsieur le Docteur Zarski
Monsieur le Docteur Eghbali
Madame le Docteur Goffinet

A ma mère,

C'est tout particulièrement à toi que je dédie cette thèse. Tu es pour moi un exemple de courage et de combativité. En pensant au chemin que tu as parcouru, je n'ai peur de rien. Tu m'as élevé de la meilleure manière qui soit. Ma satisfaction de ce travail vient de la fierté qu'il te procure.

A ma grand-mère et à mon grand-père,

A ma tante Ouardia et mon tonton Gillou,

Toujours présents quand j'en ai besoin, vous avez été pour moi d'un grand réconfort dans les moments difficiles.

Au reste de ma famille, tante, cousins, cousines, etc.,

Les repas de famille en votre compagnie sont une bouffée d'oxygène, j'espère que la tradition perdurera.

A ma deuxième famille,

Tata Antoinette, Tonton Gérald, Sophie, Bruno...les rencontres se font plus rares mais vous restez dans mon cœur.

A mes amis,

A Julien, « Francis », depuis la 2^e année de médecine, aux souvenirs de nos absences aux APP, de nos journées PES ou tu perdais (à chaque fois), des matchs de squash ou tu gagnais (rarement), à l'ECN, à l'internat, aux congrès, aux DIU...présent à chaque instant.

A Damien, depuis notre 1^{er} semestre à Remiremont et la colloc, mon « collègue de toutes les soirées », présent à chaque instant.

A Adrien, pour moi l'alchimie a été immédiate, au départ collègue de travail, mais depuis bien longtemps plus que mon co-interne, un ami cher.

A Badr et Flo, les potes de « sport-ét. », depuis le lycée Charlemagne. A notre nouvel an galère, aux expéditions à l'étranger, aux moments où on ne lâchera pas, pour le principe...

A mon Rémus, alter ego musical, parce que tu m'as sauvé jusqu'à la dernière minute, à charge de revanche.

A Jean-Ma, Arnaud, Lolo renardus, mes potes ortho...passer du temps avec vous est toujours un plaisir.

A Alex et Baptiste, mes vieux potes de la 104, pour l'internat de Thionville et toutes les anecdotes, le shorty blanc du mercredi, Elvis et sa trompette...

A Pépé, JB, Thomas C., Pipil, Thomas G., au Fredo, Hamid, au « Guigui », à Polo....

A mes amies,

A Camille, pour sa présence. Depuis toutes ces années la relation reste forte. Tu as été d'un grand soutien et je ne l'oublierai jamais.

A Anaïs, « canard », autre soutien. Toujours partante, à notre club des gens qui ne disent jamais non.

A Charline et Lucille, pour votre gentillesse.

A Caroline, qui restera une partie de ce que je suis.

A Julie, Gaïttha, Sarah, Armelle, Marie...

A mes co-internes,

Chlothilde, Delphine, Sandrine, Nezha, Jerem, Romain...

Aux autres,

Au docteur Roche, pour votre perpétuelle stimulation du jeudi matin, pour la formation pratique et théorique. Pour votre attention sans faille à ma capillarité.

Au docteur Thierry Clément, pour votre soutien, votre gentillesse et nos longues discussions. Pour vos expressions que je garderai à jamais, et pour tout le reste, qui ne s'explique pas avec des mots.

Au docteur Pillot, 1^{er} formateur...pour votre gentillesse.

A Charles, merci d'avoir pris soin de ma santé, sans toi j'aurais fumé beaucoup plus que ce que je ne l'ai fait.

A Franck, pour ton soutien, tes encouragements.

A Jubin, heureusement que tu étais là!

A Richard, depuis l'époque de l'externat !

A Patrick, pour ton paternalisme et ta gentillesse.

Au docteur De Gasperi, pour ta compétence, ta disponibilité et ta gentillesse.

Au personnel de la clinique de traumatologie, et des hôpitaux où je suis passé.

A tous ceux que j'oublie,

Je dédie cette thèse

SERMENT

"Au moment d'être admis à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité. Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux. Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions.

J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité. J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences. Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences. Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

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

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

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

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

Tables des matières

I.	LE TENDON DU LONG BICEPS.....	25
	I-1 Le tendon du long biceps a-t'il une fonction dans l'articulation gléno-humérale ?	
	I-2 Genèse d'une lésion du TLB lors des ruptures de la coiffe des rotateurs	
	I-3 Histopathologie des lésions du TLB associées au ruptures de la coiffe des rotateurs	
	I-4 Ethiopathogénie des lésions du TLB	
	<i>Les tendinites</i>	
	<i>Instabilité bicipitale</i>	
	<i>La rupture du tendon du long biceps</i>	
	I-5 Facteurs favorisant le développement d'une pathologie du TLB	
II.	CARACTERISTIQUES DE NOTRE ETUDE.....	33
	II-1 But de l'étude	
	II-2 Technique chirurgicale	
	1. <i>L'anesthésie et l'installation</i>	
	2. <i>Les voies d'abord</i>	
	3. <i>L'exploration gléno-humérale</i>	
	4. <i>La bursoscopie</i>	
	5. <i>L'acromioplastie</i>	
	6. <i>La réparation tendineuse</i>	
	7. <i>Techniques de ténodèse du biceps</i>	
	8. <i>Suites opératoires</i>	
	II-3 Patients et méthode	
	II-3-1 <i>Introduction</i>	
	II-3-2 <i>Patients</i>	
	II-3-2-1 Critères d'inclusion et d'exclusion	
	II-3-2-2 Données épidémiologiques	
	II-3-2-3 Données cliniques	
	II-3-2-4 Imagerie préopératoire	
	II-3-3 <i>Méthode</i>	
	II-3-3-1 Méthode de randomisation	
	II-3-3-2 Evaluation postopératoire	
	1. <i>Evaluation clinique</i>	
	2. <i>Evaluation paraclinique</i>	
	II-3-3-3 Etude statistique	
	II-4 Constatations peropératoires	
	II-4-1 <i>Données concernant la coiffe des rotateurs</i>	
	II-4-2 <i>Données concernant le tendon du long biceps</i>	
	II-4-3 <i>Données cliniques peropératoire comparées aux constatations peropératoire concernant le biceps</i>	
	II-5 Synthèse	

III. RESULTATS - 1ère partie : la population générale.....59

1. Les complications
2. Résultats cliniques de la population générale
 - 2-1 *Le délai de récupération*
 - 2-2 *Données épidémiologiques et subjectives*
 - 2-3 *Score de Constant au dernier recul*
 - 2-4 *Résultats cliniques concernant le TLB*
 - 2-5 *Examen clinique de la coiffe des rotateurs*
 - 2-6 *Données de l'imagerie*
 - 2-7 *Analyse des échecs*
 - 2-7-1 *Description des échecs*
 - 2-8 *Evolution des résultats entre 1 an et 4 ans*
 - 2-8-1 *Evolution du score de Constant*
 - 2-8-2 *Evolution des symptômes du TLB*
 - 2-8-3 *Patients qui présentaient une capsulite rétractile à 1 an de recul*
3. Influence de l'âge sur le score de Constant et sur le taux de cicatrisation de la coiffe des rotateurs
 - 3-1 *Résultats du score de Constant*
 - 3-2 *Taux de cicatrisation de la coiffe des rotateurs*
4. Synthèse

III. RESULTATS – 2nde partie : les groupes.....76

1. Caractéristiques de chaque groupe
 - 1-1 *Caractéristiques générales*
 - 1-2 *Données cliniques préopératoires*
 - 1-3 *Constatations peropératoires*
 - 1-4 *Gestes arthroscopiques*
2. Résultats au dernier recul
 - 2-1 *Résultats cliniques concernant le biceps dans le groupe « pas de geste sur le TLB »*
 - 2-2 *Résultats cliniques concernant le biceps dans le groupe « ténodèse du TLB »*
 - 2-3 *Comparaison des 2 groupes*
3. Résultats cliniques et « popeye sign »
 - 3.1 *Comparaison des groupes dans la population « pas de geste »*
 - 3.2 *Comparaison des groupes dans la population « ténodèse »*
4. Echecs imputables au tendon du long biceps
5. Synthèse

III. RESULTATS – 3ème partie les sous-groupes.....88

1. Caractéristiques de chaque groupe
 - 1-1 *Caractéristiques générales*
 - 1-2 *Données cliniques préopératoires*
 - 1-3 *Constatations peropératoires*

- 1-4 Gestes arthroscopiques
- 2. Résultats au dernier recul
 - 2-1 Résultats cliniques
 - 2-2 Résultats concernant le biceps
 - 2-3 Résultats iconographiques
- 3. Evolution des résultats à 1 an et au dernier recul, dans les différents sous-groupes
- 4. Synthèse

IV. DISCUSSION.....97

- IV-1 Caractéristiques et limites de notre étude
- IV-2 Tendon du long biceps et rupture de la coiffe des rotateurs
- IV-3 Est-il possible de prévoir le geste qui sera réalisé sur le TLB lors de l'arthroscopie?
- IV-4 Coût d'une ténodèse
- IV-5 Complications de la ténodèse
- IV-6 Quel type de ténodèse est la plus fiable ?
- IV-7 Avant 60 ans, ténodèse ou ténotomie ?
- IV-8 La réalisation d'une ténodèse influence-t'elle les résultats fonctionnels des réparations arthroscopiques de la coiffe des rotateurs?
 - IV-8-1 Analyse du score de Constant
 - IV-8-2 Résultats subjectifs
 - IV-8-3 Délai de récupération
 - IV-8-4 Analyse des échecs concernant le TLB
- IV-9 La réalisation d'une ténodèse influence-t'elle le taux de cicatrisation de la coiffe des rotateurs ?
- IV-10 Synthèse

V. CONCLUSION.....110

VI. BIBLIOGRAPHIE.....112

VII. ANNEXES.....119

Quelle est l'influence d'un geste sur le biceps lors de la réparation arthroscopique d'une rupture de la coiffe des rotateurs, chez les sujets de moins de 60 ans ?

Le tendon du long biceps (TLB) fait partie intégrante de la coiffe des rotateurs.

L'avènement de l'arthroscopie a permis de mieux démembrer ces lésions du biceps qui peuvent accompagner les ruptures tendineuses de la coiffe des rotateurs. Si la pathologie isolée du biceps est rare, celle qu'on rencontre en association aux ruptures de coiffe des rotateurs est riche et variée^{1,2}. Les lésions bicipitales en association ou non à une rupture de la coiffe des rotateurs sont souvent cause de douleurs à l'épaule, et la publication la plus ancienne retrouvée sur ce sujet est celle d'Albert Béra en 1910. Hitchcock³, déjà en 1948, analyse les causes de douleurs à l'épaule, et propose un geste de ténodèse du biceps en utilisant un lambeau périosté.

Le long biceps peut-il être normal en cas de lésion de la coiffe des rotateurs ?

Les réponses apportées par 2 études prospectives réalisées dans le cadre du symposium de la SFA en 2006 sont édifiantes, avec 92% de lésions macroscopiques ou microscopiques du long biceps dans les ruptures transfixiantes de la coiffe, et 82% d'anomalie lorsque le long biceps était testé de façon dynamique lors de la réalisation d'une réparation de coiffe sous arthroscopie⁴.

Si il n'y a plus de doute quant à la nécessité de réparer une rupture symptomatique de la coiffe des rotateurs d'un sujet de moins de 60 ans, rien n'est moins sûr quand à l'attitude à adopter face à une atteinte associée du tendon du long biceps. Zing et Gerber⁵ ont montré qu'une rupture de coiffe non réparée évolue (la taille de la rupture augmente, l'infiltration graisseuse et l'arthrose progressent), en revanche peu d'études s'intéressent à l'influence du biceps sur la cicatrisation tendineuse de la coiffe, ou à l'évolutivité d'une lésion bicipitale traitée ou non, et à ses conséquences fonctionnelles.

Les 2 symptômes qui prédominent, en cas de lésion de la coiffe des rotateurs, sont la douleur et la perte de force musculaire de l'articulation scapulo-humérale. Le TLB est responsable d'une part non négligeable de ces douleurs, comme le prouve la rupture

spontanée du long biceps, qu'on qualifiera de « salvatrice ». C'est à partir de cette constatation que Walch⁶ a montré l'efficacité de la ténotomie du TLB sur les douleurs en cas de rupture dépassée de la coiffe des rotateurs chez le sujet.

Si ce n'est son rôle dans la genèse de douleurs, le TLB n'a probablement aucune fonction dans l'articulation scapulo-humérale, d'où l'habitude prise en France, à l'exemple de l'école lyonnaise (Gilles Walch), de faire une ténodèse systématique à l'époque des réparations de coiffe à ciel ouvert (geste rapide et non couteux).

De nos jours, la prise en charge de la pathologie de la coiffe des rotateurs ne s'envisage pas autrement que sous arthroscopie. Dès lors, la ténodèse du TLB est devenu un geste qui représente un surcout financier de part l'allongement de la durée opératoire et l'utilisation de matériau pour la réaliser.

Faut-il réaliser systématiquement une ténodèse du tendon du long biceps ou seulement dans certains cas?

Quelle technique de ténodèse est la plus fiable?

Ce travail est le fruit d'une étude prospective, randomisée, menée en simple aveugle en 2007 dans notre centre. Il s'agit d'une analyse à 4 ans de recul moyen du résultat fonctionnel et du taux de cicatrisation de la coiffe des rotateurs, chez des sujets de moins de 60, ayant une rupture distale ou intermédiaire du sus épineux réparée sous arthroscopie, associée ou non à une ténodèse du tendon du long biceps quel que soit son état.

I. Le tendon du long biceps

En cas de rupture réparable de la coiffe des rotateurs, quelle est la part de la symptomatologie douloureuse entre la rupture et une lésion du tendon du long biceps ? Les divers examens cliniques réalisables, lors de la consultation préopératoire, afin de déterminer s'il existe ou non une atteinte du biceps ne sont pas assez sensibles et spécifiques, en cas de rupture de coiffe des rotateurs, pour permettre de faire la part des choses.

L'imagerie n'est pas non plus assez précise pour permettre de définir à l'avance le geste sur le biceps qui accompagnera la réparation tendineuse de la coiffe des rotateurs.

Il est donc fréquent d'adapter sa stratégie thérapeutique en fonction des constatations arthroscopique et macroscopiques per opératoire.

I-1 Le tendon du long biceps a-t'il une fonction dans l'articulation gléno-humérale ?

L'anatomie du TLB, ses rapports avec les structures adjacentes intra articulaires (ligament gléno-huméral supérieur, ligament huméral transverse, ligament coraco-huméral, intervalle des rotateurs) ainsi que son trajet dans la gouttière bicipitale, de morphologie variable, et enfin les nombreuses variations du muscle biceps brachial jusqu'à la tubérosité bicipitale du radius, ont été largement décrits ^{7,8,9,10,11,12,13,14}, mais son rôle dans l'articulation scapulo-humérale l'est moins.

Comme l'a dit Walch, le biceps représente une structure controversée dans la pathologie de l'épaule. Son anatomie en fait une structure à part entière de l'épaule, mais sa fonction s'exerce principalement au niveau du coude. Certains auteurs lui prêtent un rôle de stabilisateur^{15,16,17}, d'abaisseur¹⁸, ou encore d'abducteur¹⁹ de l'épaule, d'autres le considèrent comme un vestige douloureux de l'évolution²⁰, lors du passage de membre porteur à membre suspendu préhenseur, donc sans rôle propre à l'épaule.

Les études récentes d'activité électromyographique²¹ en position d'armé du bras lorsqu'il n'y a pas de mouvement associé du coude vont en ce sens.

Cette deuxième théorie semble de plus en plus adoptée, la tendance actuelle étant de lui attribuer un rôle plus important quant à sa participation douloureuse à l'épaule que

dans sa fonction articulaire. Par contre, il a un rôle de puissant fléchisseur et supinateur de l'avant bras⁴, on peut donc penser que la réalisation d'une ténodèse aura une conséquence sur l'articulation du coude. Certes il n'est pas le seul fléchisseur, ni le seul supinateur de l'articulation du coude, mais il sera intéressant d'analyser les conséquences sur cette articulation notamment chez des sujets de moins de 60 ans, pour la plupart encore actifs.

I-2 Genèse d'une lésion du TLB lors des ruptures de la coiffe des rotateurs.

On peut se demander, comme Neer²² ou Habermeyer²³, si le primum movens d'un conflit sous acromial est une lésion déstabilisante du biceps ou si cette lésion est secondaire au conflit.

En effet la proximité du tendon avec le bec acromial et la concomitance des lésions bicipitales avec une rupture qui prédomine à la partie antérieure de la coiffe des rotateurs invitent à s'interroger. Dans ce cas, la réalisation d'un geste sur le biceps ne serait pas sans conséquence et modifierait l'équilibre dynamique de l'épaule. D'autre part, une acromioplastie seule devrait alors permettre de supprimer les douleurs liées à l'atteinte du tendon du long biceps.

La réalité semble être la suivante, l'existence d'un conflit sous acromial associé à une rupture du tendon du sus-épineux, notamment lorsqu'elle le découvre et l'expose au bec acromial, entraîne une atteinte des structures qui le stabilisent dans sa gouttière. Dès lors, le TLB devient le siège de lésion qui peuvent prendre plusieurs formes, et qui sont responsables de douleurs à l'épaule. Il devient donc une entité à part entière dans la pathologie de la coiffe des rotateurs, qui relève d'un traitement spécifique, en effet, le simple fait de réaliser une acromioplastie associée à une réparation tendineuse de la coiffe des rotateurs, ne suffira pas, dans la majorité des cas, à le traiter de façon satisfaisante.

I-3 Histopathologie des lésions du tendon long biceps associées aux ruptures de coiffe des rotateurs

Duparc²⁴ a démontré que les lésions histologiques du TLB étaient le plus souvent de type dégénératives et irréversibles, constituant, lorsqu'elles se situent en zone de vascularité et cellularité faibles, les conditions anatomiques de prérapture dans l'évolution d'une tendinopathie chronique. Ceci valide la décision peropératoire de réalisation d'un geste sur le TLB.

A l'inverse, les lésions inflammatoires de la synoviale sont souvent réactionnelles et réversibles. Ces lésions ne constituent pas un argument formel de sacrifice tendineux.

I-4 Ethiopathogénie des lésions du tendon du long biceps.

En association aux ruptures de coiffe des rotateurs, plusieurs lésions sont possibles, allant de la tendinite à la rupture spontanée.

Les tendinites²⁵ (Fig. 2)

Cette définition inclut les atteintes du tendon ou de sa gaine (tenosynovite). Elles correspondent à une atteinte de la structure du tendon qui peut être atrophique, hypertrophique (Fig. 3) ou délaminé (Fig. 4). La pathologie de la coiffe des rotateurs représente la cause la plus fréquente de tendinite secondaire. Les lésions du tiers supérieur du sous-scapulaire peuvent créer une inflammation, une distension ou une rupture de la poulie ou de la gaine synoviale. Les atteintes du ligament coraco-huméral et de l'intervalle des rotateurs peuvent entraîner une inflammation de longue portion de biceps en rapport avec des frottements sous l'arche coraco-acromiale et contre le ligament coraco-acromial, d'ailleurs les ruptures larges de la coiffe conduisent inévitablement à une lésion du biceps, par ascension de la tête humérale. S'y ajoute un processus d'hypertrophie tendineuse secondaire aux contraintes ascensionnelles. Le tendon présente macroscopiquement un aspect rougeâtre, qui correspond en fait à une inflammation de sa gaine.

Cette forme de tendinite est à distinguer des tendinites hypotrophiques rougeâtres de prérupture (Fig. 5), où le tendon apparaît frêle et dégénératif.

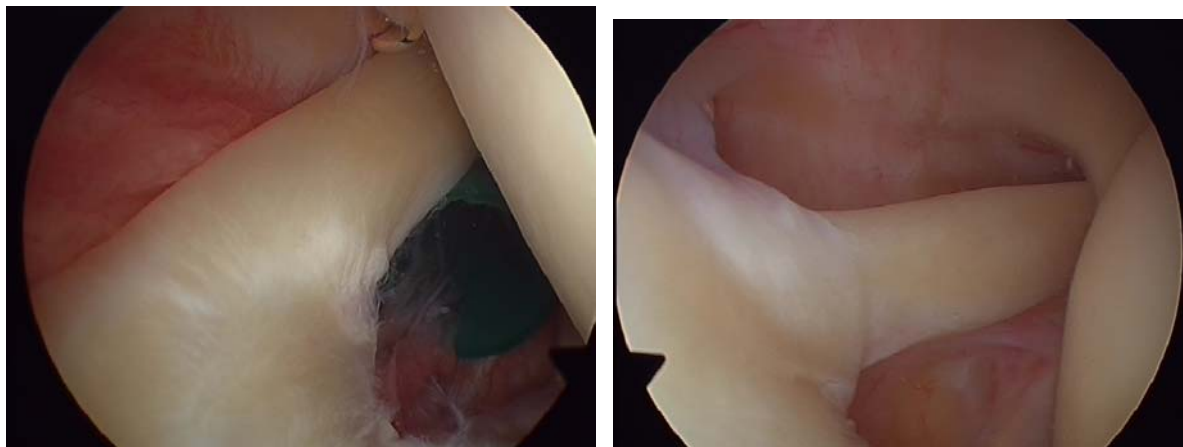


Figure 1. TLB sain.

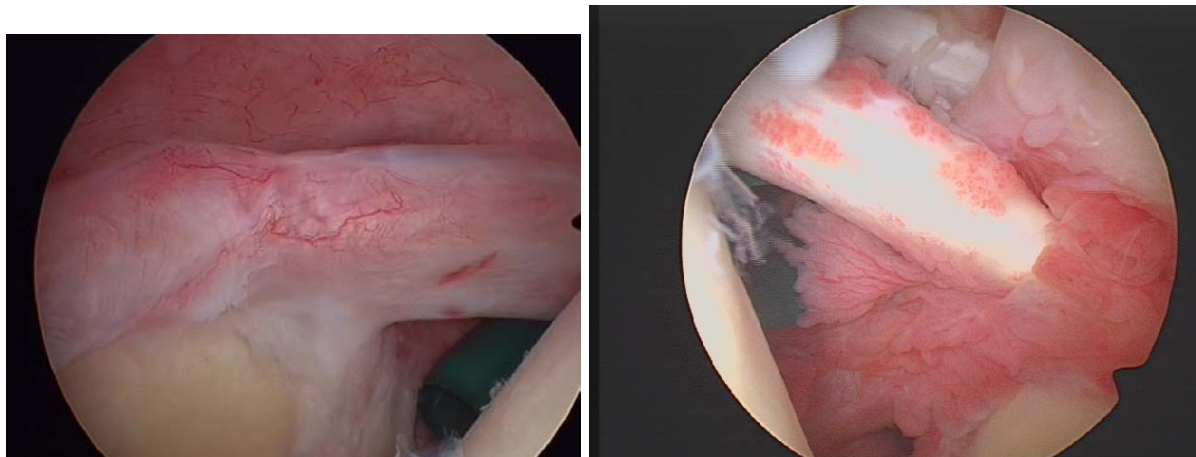


Figure 2. TLB inflammatoire

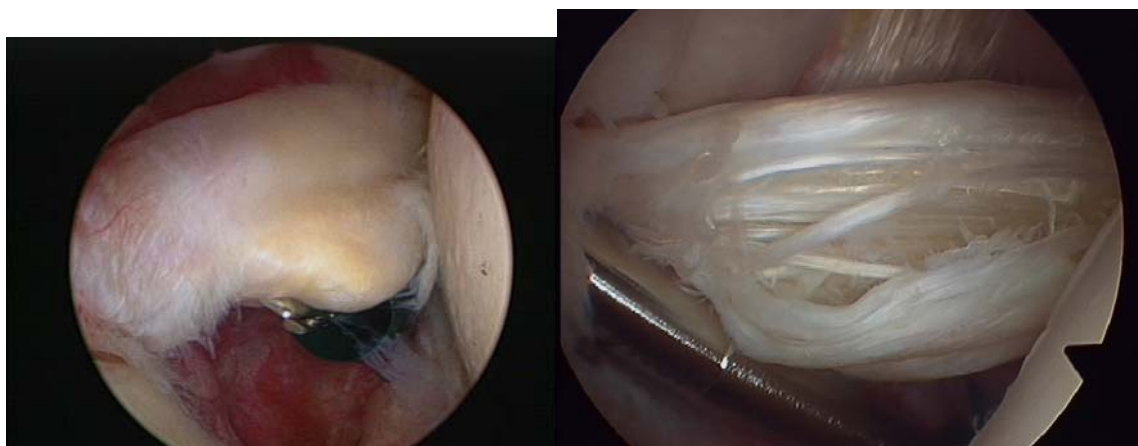


Figure 3. TLB hypertrophique

Figure 4. TLB délaminé

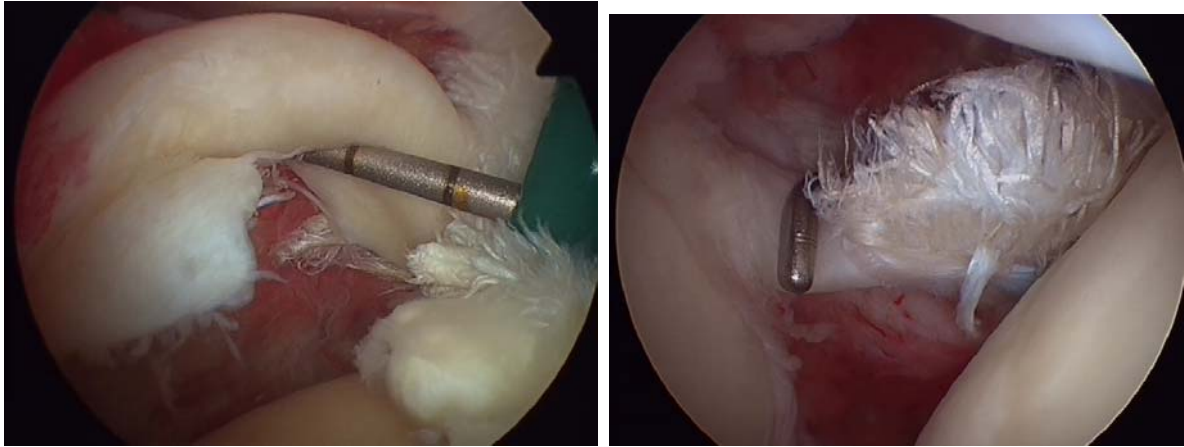


Figure 5. TLB partiellement rompu (état de prérupture).

Instabilité bicipitale

La subluxation du long biceps²⁶.

Elle correspond à une perte de contact partielle et/ou transitoire du tendon avec sa gouttière osseuse. On distingue les subluxations hautes par rupture du complexe ligamentaire formé entre le ligament gléno-huméral supérieur et le ligament coraco-huméral, supprimant la poulie de réflexion du biceps avant son entrée dans la gouttière (Fig. 6 et 7). Immédiatement en dedans du complexe LGHS-LCH se trouve la partie supérieure du sous-scapulaire dont la désinsertion peut être variée. Il existe également deux autres formes de subluxations, celle liée à une désinsertion externe du sous-scapulaire, et celle liée à une pseudarthrose post-traumatique du trochin.

En fait ces subluxations du biceps restent transitoires, en effet le tendon qui frotte sur une zone d'os à nues s'épaissit et reprend sa place dans la gouttière.



Figure 6. Poulie de réflexion du TLB, complexe LGHS-LCH (G. Walch)

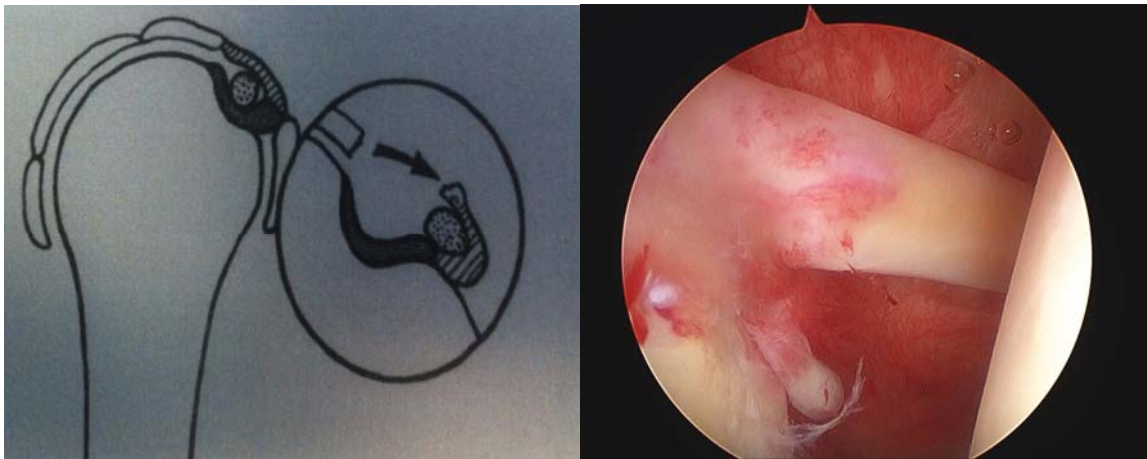


Figure 7. Subluxation du TLB secondaire à une rupture du sus-épineux, qui détend le ligament coraco-huméral (G. Walch).

La rupture du tendon du long biceps (Fig. 8)

Inaugurale ou salvatrice dans la pathologie de la coiffe des rotateurs, son association avec une rupture tendineuse est très fréquente.



Figure 8. Rupture spontanée du TLB (Moignon tendineux).

I-5 Facteurs favorisant le développement d'une pathologie du long biceps

Seule la partie du TLB cheminant dans la gouttière est contenue dans une gaine synoviale. Les microtraumatismes répétés par le va-et-vient et par la diminution des capacités de synthèse du liquide synovial avec l'âge favorisent le développement de tenosynovite⁷. La précarité de la vascularisation locale empêche également les capacités régénératives du tendon lors de sa dégénérescence²⁷.

Les contraintes mécaniques imposées par le trajet sinueux de sa gouttière, en « S » italique¹², sont également un facteur favorisant le développement de lésions. Une coulisse large et peu creusée favorise son instabilité²⁸.

Lors de l'évolution, le passage à la position érigée a nécessité une rotation médiale de 45° du membre supérieur, créant ainsi une instabilité antérieure du tendon, qui a tendance à se luxer médialement (Fig. 9), quelle que soit la position du membre supérieur^{20,29}.

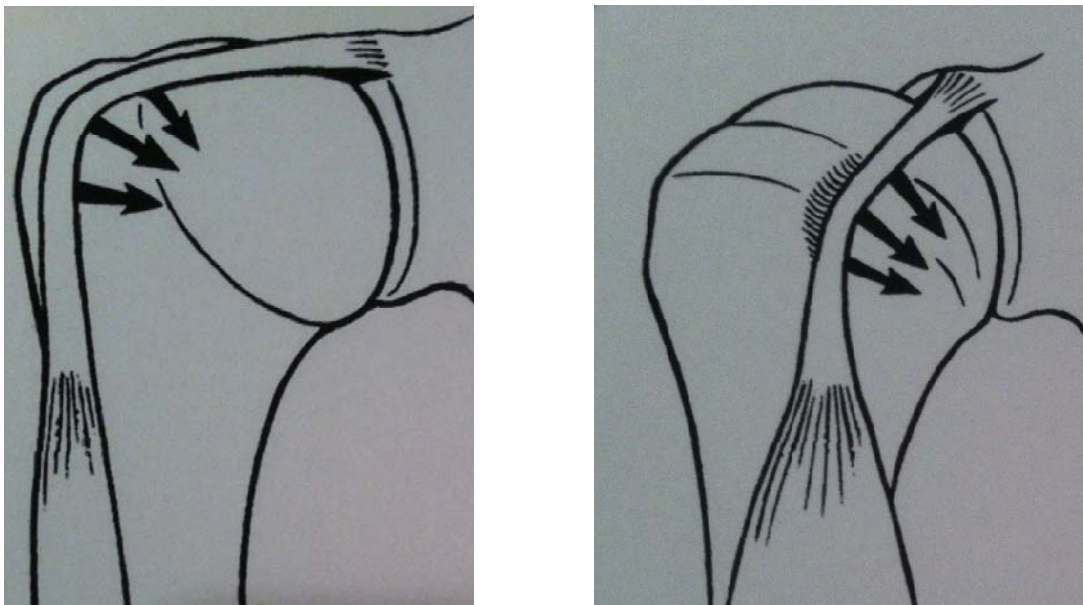


Figure 9. Tendance à la luxation du TLB, en rotation externe et en rotation interne (G. Walch)

I. Caractéristiques de l'étude

II-1 But de l'étude

L'objectif de ce travail est de comparer l'absence de geste sur le biceps à la réalisation d'une ténodèse chez des patients de moins de 60 ans présentant une rupture de coiffe des rotateurs symptomatique.

Les patients présentaient tous une rupture du tendon du sus-épineux, distal à intermédiaire, selon la classification de Bernageau³⁰.

Il s'agit d'une **étude monocentrique, prospective, randomisée**, menée sur 82 patients, entre janvier 2007 et janvier 2008. L'étude a été menée en simple aveugle (la technique arthroscopique était connue par l'opérateur). Le tirage au sort avant l'intervention a permis de déterminer le geste à réaliser sur le tendon du long biceps, à savoir l'abstention ou la réalisation d'une ténodèse, et ce, quel que soit l'état per opératoire du biceps.

L'évaluation des patients porte sur :

- le délai de récupération.
- le résultat fonctionnel à 4 ans de recul moyen, évalué par le score de Constant, l'existence de douleurs antérieures dans la gouttière, le palm up test, le test de Yergason³¹, l'existence d'un signe de Popeye, la mesure de la force en supination grâce au dynamomètre de Sirveaux.
- la cicatrisation tendineuse à 4 ans de recul moyen évaluée par échographie.

II-2 Technique chirurgicale

II-2-1 Anesthésie et installation

Tous les patients ont été opérés sous anesthésie générale. Le patient est installé en décubitus latéral (fig. 10) . Le bras est en abduction à 30° et en légère flexion de 10°. La force de traction ne doit pas dépasser 10% du poids du corps pour minimiser les risques de neurapraxie du plexus brachial.

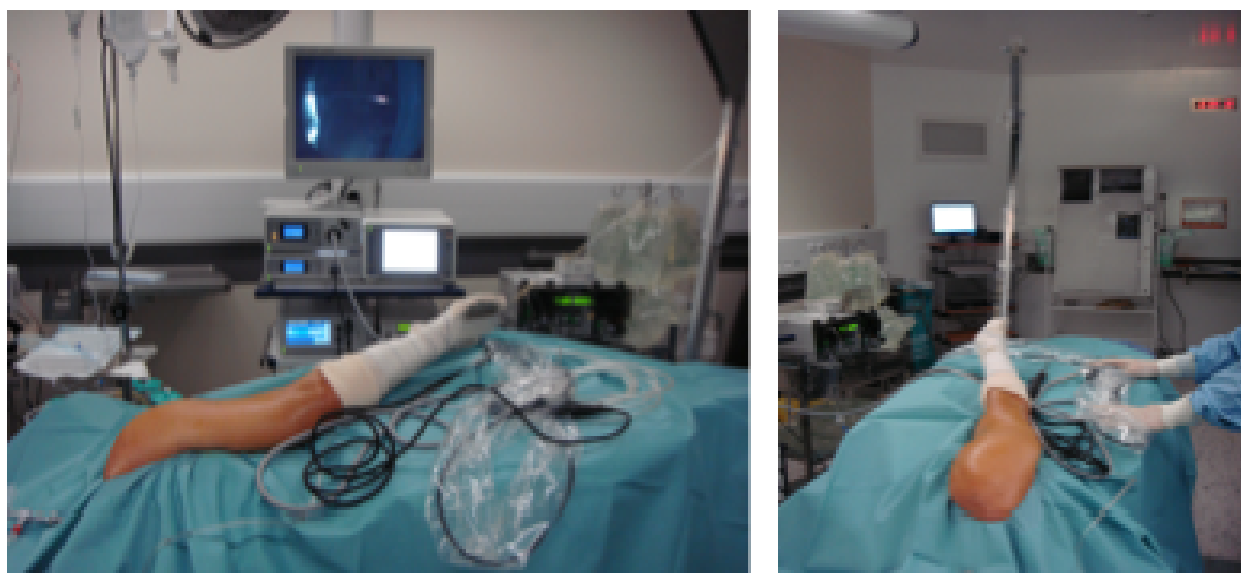


Figure 10. Installation

II-2-2 Les voies d'abord

Trois voies d'abord sont habituellement nécessaires (fig. 11):

- , au niveau du
« soft point ».

- . Elle est réalisée de dedans en dehors au dessus du tendon du sous-scapulaire.

- 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 antérolatérale est nécessaire ; d'autres voies d'abord peuvent être réalisées à la demande après repérage par une aiguille percutanée.

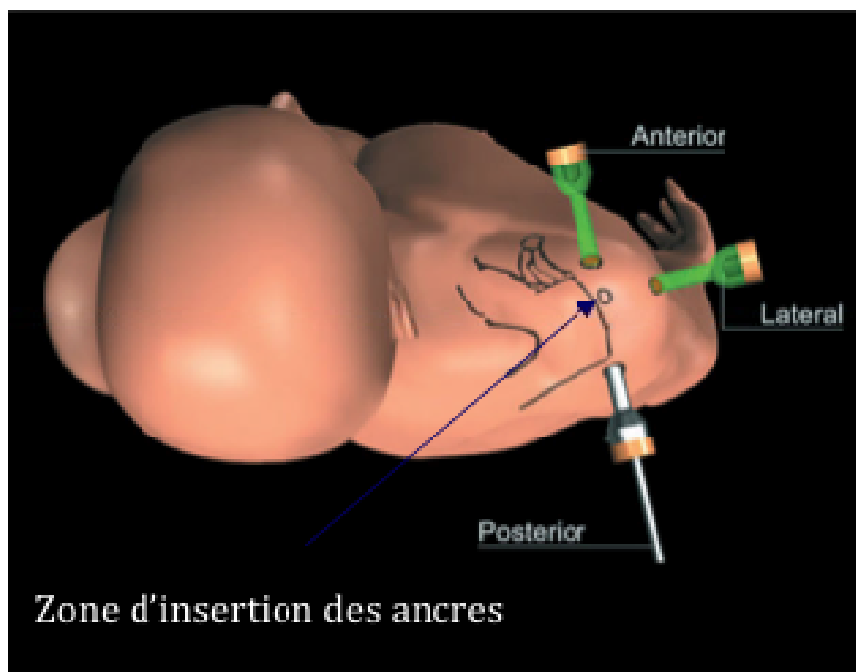


Figure 11. Les voies d'abord arthroscopiques

II-2-3 L'exploration gléno-humérale

L'optique est mis

-
selon la technique de Wissinger (à travers l'intervalle des rotateurs juste au-dessus du sous-scapulaire)
- , si cela est décidé,
la ténodèse puis la ténotomie du biceps. On explore alors les surfaces articulaires, le

labrum, la portion intra-atriculaire du tendon du subscapularis, le tendon du long biceps et la face profonde de la coiffe.

II-2-4 La bursoscopie

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 acromio-coracoïdien (LAC) permettent de confirmer sa bonne position. La voie latérale est alors réalisée. C'est par cette voie que seront réalisés l'acromioplastie et un éventuel geste sur l'articulation acromioclaviculaire. On effectue une bursectomie pour explorer la face superficielle de la coiffe, l'acromion et le LAC. C'est à ce moment que l'évaluation de la taille de la rupture est la plus aisée (fig. 12 et 13).

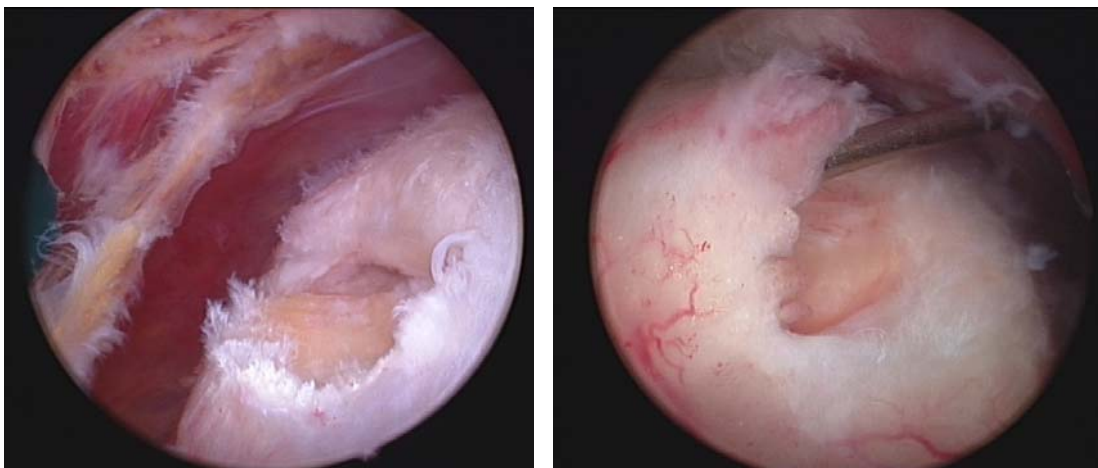


Figure 12. Rupture distale du sus-épineux

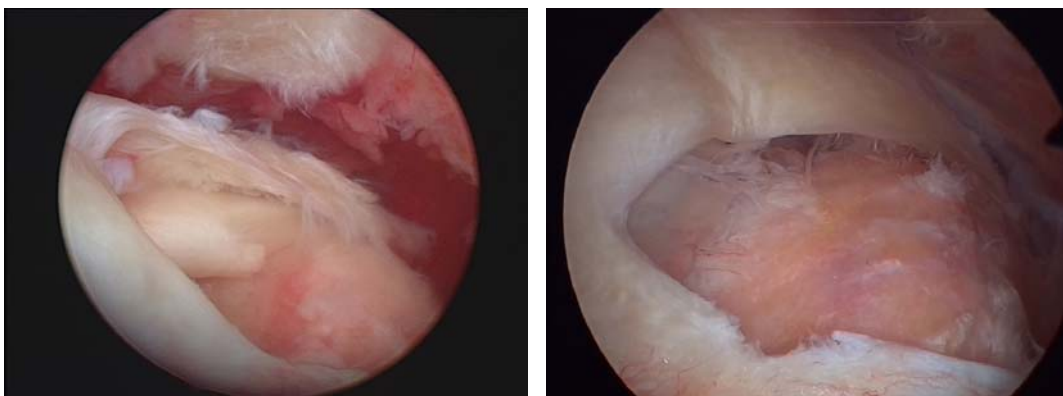


Figure 13. Rupture intermédiaire du sus-épineux

II-2-5 L'acromioplastie

Après repérage du LAC, celui-ci est sectionné. L'acromioplastie antéro-externe vise à transformer un acromion agressif (type 2 ou 3 de Bigliani et Morisson³², Fig. 14) en un acromion plat (type 1, Fig. 15).



Figure 14. Conflit sous acromial

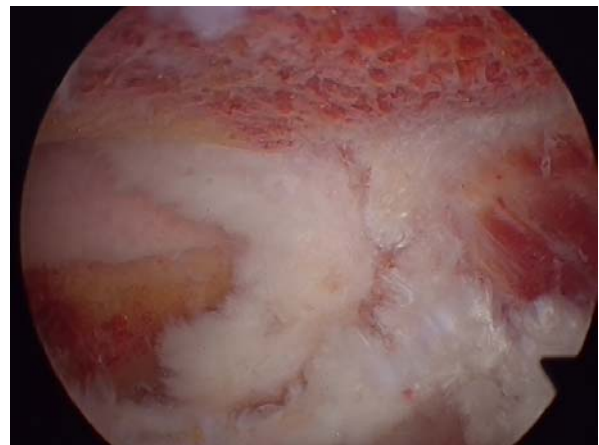


Figure 15. Acromioplastie

II-2-6 La réparation tendineuse

L'extension frontale et sagittale de la rupture est analysée. Une ténolyse est réalisée au shaver motorisé afin de rendre le tendon parfaitement mobilisable en vue de sa réinsertion. Les berges tendineuses et le foot print sont ensuite avivés. Nous utilisons pour le passage des fils le crochet Spectrum (Linvatec\) ou la pince Scorpio (Arthrex®). Deux techniques ont été utilisées, celle de la réinsertion en simple rang (Fig. 16 et 17) et celle de la réinsertion en double rang (Fig. 18 et 19).

Nous utilisons des ancres métalliques vissées (Wedge Anchor II de diamètre 5 ou 6,5 mm ; Stryker®). Le fil monté sur les ancres vissées est du Fiberwire.

Les ancres 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 coiffe³³. Dans le cas des réinsertions en double rang, les ancrs les plus médiales sont implantées à proximité du cartilage articulaire et les ancrs les plus latérales sur la face

latérale du trochiter. Nous utilisons le Nicky's knot³⁴ pour nouer les deux brins. Le nœud est ensuite bloqué par des demi clefs successives réalisées alternativement sur chacun des deux brins.

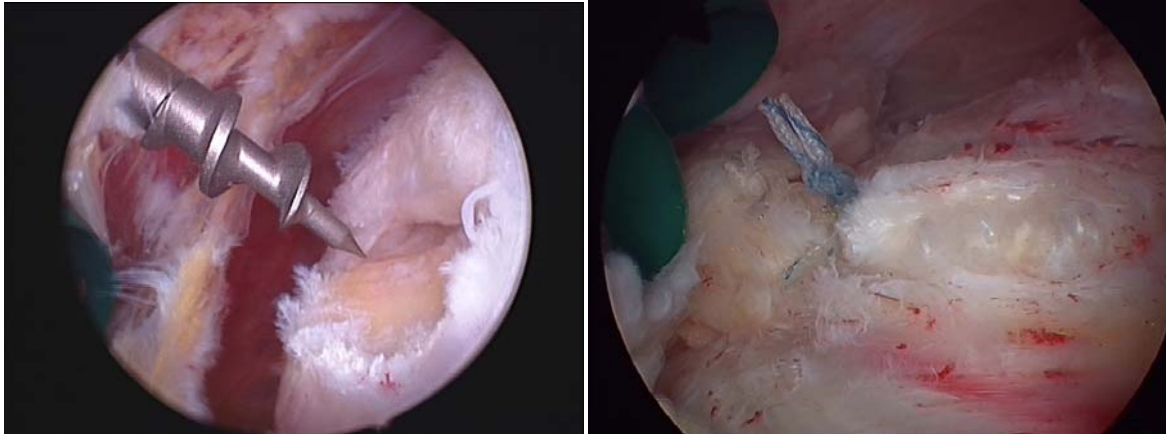


Figure 16. Réparation en simple rang.



Figure 17. Simple rang, radiographie de contrôle

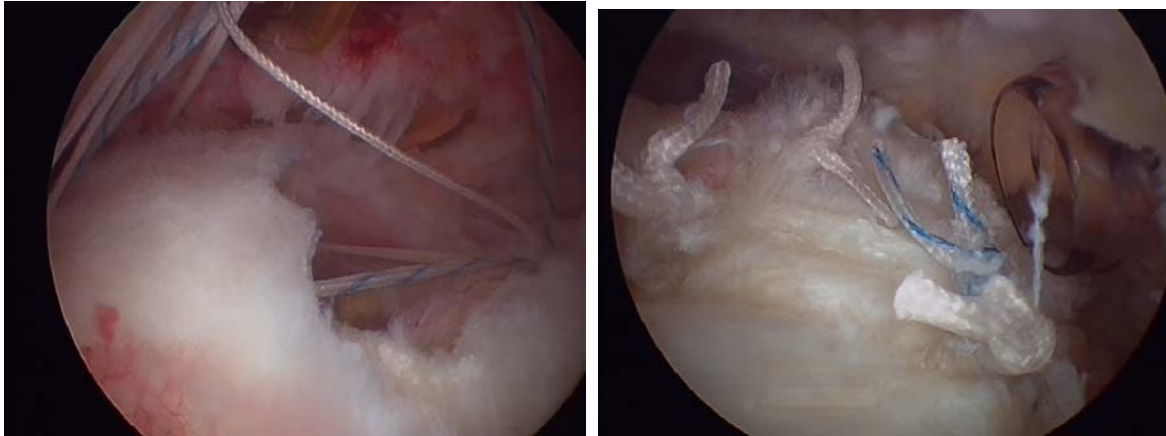


Figure 18. Réparation en double rang



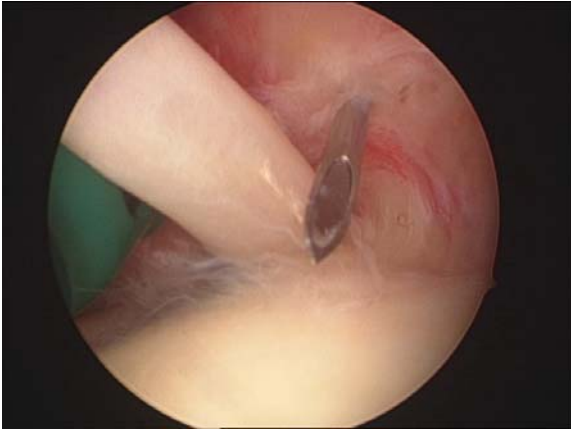
Figure 19. Double rang, contrôle radiographique.

II-2-7 Technique de ténodèse du biceps

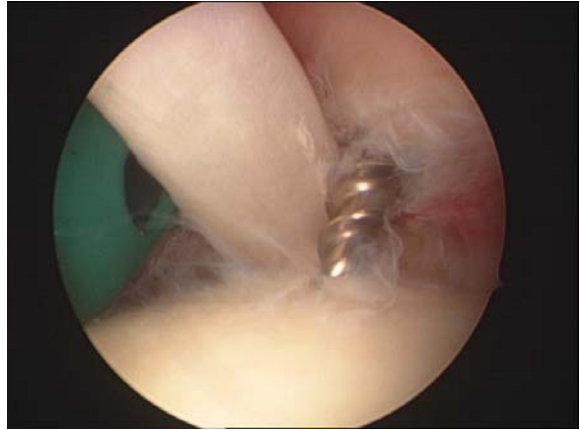
Deux techniques de ténodèse ont été utilisées en fonction de l'extension frontale de la rupture de la coiffe des rotateurs. En effet, quand la rupture du sus-épineux s'étendait vers l'avant et découvrait le TLB, nous avons réalisé dans la majorité des cas, sauf pour 6 patients, une ténodèse sur ancre. Dans le cas contraire, nous avons réalisé une ténodèse selon Rodosky.

Ténodèse sur ancre.

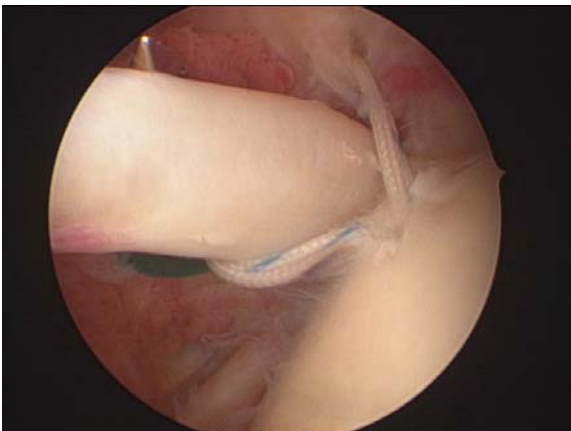
L'arthroscope est placé dans l'espace sous acromial. La rupture du sus-épineux découvre le biceps (1) qu'on repère facilement à l'aide d'un crochet. Une ancre métallique vissée (2) est placée à l'aplomb de la partie supérieure de la gouttière bicipitale puis un des fils de l'ancre est passé à travers le TLB (3) grâce à un relai sur un fil PDS. On réalise, après avoir noué ce fil sur le biceps, une ténotomie (4) au ras de la glène, tout en reséquant au shaver le moignon intra-articulaire restant. L'autre fil de l'ancre peut alors servir à rattacher le sus-épineux à la partie antérieure du foot print. On peut également visser directement l'ancre au travers du TLB, et récupérer, grâce à un crochet, un fil de chaque couleur sous le biceps. Un des fils sert alors de point simple directement sur le TLB (5), l'autre sert de point simple antérieur sur le sus-épineux, avec un nœud stabilisant à la fois le TLB et le tendon du sus-épineux qui le recouvre.



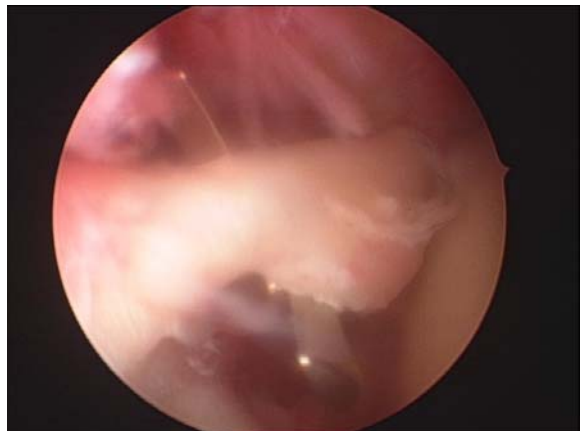
1.



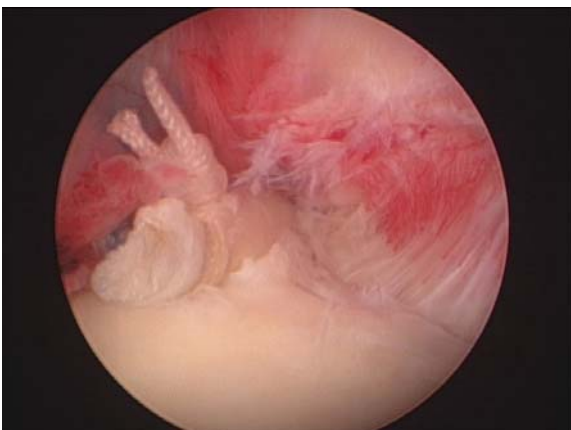
2.



3.



4.



5.

Ténodèse selon Rodosky³⁵.

L'arthroscope est placé dans un 1^{er} temps dans l'articulation gléno-humérale. Une aiguille creuse est passée de dehors en dedans au travers de l'intervalle des rotateurs, puis transfixie le TLB (1), à 1cm environ de son insertion sur la glène. Un fil de PDS est passé par cette aiguille (2) au travers du biceps et son extrémité est récupérée à travers une canule (3) par la voie antéro-médiale.

On réalise le même geste une seconde fois en transfixiant le biceps à distance du 1^{er} passage. Les 2 fils de PDS qui sortent par la voie antéro-médiale sont alors noués ensemble, on tire alors sur l'autre extrémité d'un des fils de PDS, il ne reste donc plus qu'un fil de PDS qui passe en U au travers du TLB (4).

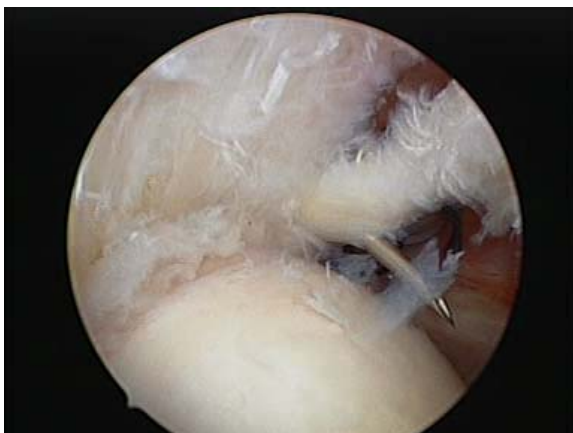
On réalise, de la même manière, un 2^e point en U perpendiculaire au 1^{er} (5).

Au final 2 fils de PDS réalisent chacun 2 passages au travers du TLB, par 4 passages percutanés différents (6). Le biceps peut alors être ténotomisé.

Dans un second temps, l'arthroscope est placé dans l'espace sous acromial, et une synovectomie prudente au shaver permet de repérer les fils.

Une pince crochet permet de sortir les fils par la voie antéro-médiale après avoir retiré la canule.

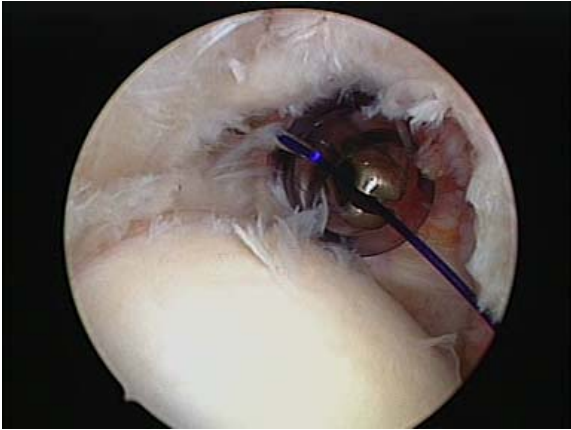
Les fils sont alors noués et le biceps est ténodésé au travers des parties molles de l'intervalle des rotateurs (7 et 8).



1.



2.



3.



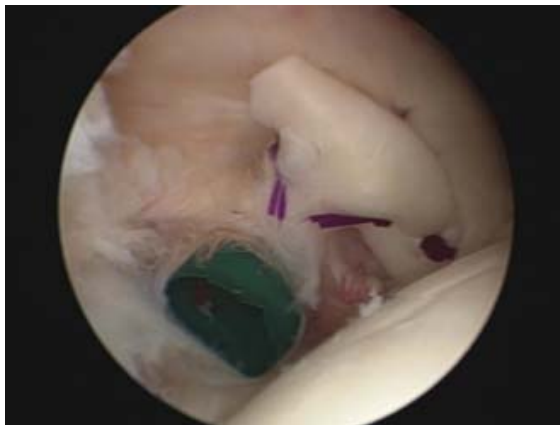
4.



5.



6.



7.



8.

II-2-8 Suites opératoires

Tous les patients ont suivi le même protocole postopératoire, à savoir une immobilisation coude-au-corps pendant 1 mois. Seuls les exercices d'auto rééducation infra douloureux basés sur les mouvements pendulaires et sur la mobilisation passive aidée étaient permis (ces exercices étaient enseignés par les kinésithérapeutes de notre établissement dès le lendemain de l'intervention).

Une consultation de contrôle a eu lieu à 1 mois de l'intervention, dans le but d'évaluer la souplesse de l'épaule opérée et de prescrire ou non une rééducation avec un kinésithérapeute en externe.

II-3 Patients et méthode

II-3-1 Introduction

L'objectif de ce travail est de comparer l'absence de geste sur le biceps à la réalisation d'une ténodèse chez des patients de moins de 60 ans présentant une rupture de coiffe des rotateurs réparée.

Les patients présentaient tous une rupture du tendon du sus-épineux, distal à intermédiaire, selon la classification de Bernageau³⁰.

Il s'agit d'une **étude monocentrique, prospective, randomisée**, menée sur 82 patients, entre janvier 2007 et janvier 2008. L'étude a été menée en simple aveugle (le chirurgien connaissant le geste arthroscopique à effectuer). Le tirage au sort avant l'intervention a permis de déterminer le geste à réaliser sur le tendon du long biceps, à savoir l'abstention ou la réalisation d'une ténodèse, et ce, quel que soit l'état per opératoire du biceps.

L'évaluation des patients porte sur :

- le délai de récupération.
- le résultat fonctionnel à 4 ans de recul moyen, évalué par le score de Constant, l'existence de douleurs antérieures dans la gouttière, le palm up test, le test de Yergason³¹, l'existence d'un signe de Popeye, la mesure de la force en supination grâce au dynamomètre de Sirveaux.
- la cicatrisation tendineuse à 4 ans de recul moyen évaluée par échographie.

II-3-2 Patients

II-3-2-1 Critères d'inclusions et d'exclusions

Les critères d'inclusion sont les suivants :

- Patients âgés de moins de 60 ans.
- Rupture transfixiante distale à intermédiaire du muscle sus-épineux, associée ou non à une atteinte du sous-épineux, traitée par arthroscopie.
- Présence du tendon du long biceps.
- Epaule souple avant l'intervention.
- Recul minimum de 4 ans.
- Bilan radiographique et échographie de contrôle permettant de juger de la cicatrisation du tendon.

Les critères d'exclusion sont les suivants :

- Patients âgés de plus de 60 ans.
- Rupture rétractée du sus-épineux
- Rupture du sous-scapulaire.
- Epaule déjà opérée.
- Constatation peropératoire d'une rupture spontanée du TLB.
- Absence de révision à 4 ans de recul.
- Absence d'examen iconographique (radiographies et échographie) de contrôle.

8 patients n'ont pas pu être revus à 4 ans de recul, soit car ils ne désiraient venir en consultation pour raisons personnelles, soit en raison de la modification de leurs coordonnées téléphoniques. Au total, **74 patients** ont été inclus dans cette étude, le taux de révision clinique est donc de **90,2%**. Le recul moyen de la série est de **54 mois** (48-65).

II-3-2-2 Données épidémiologiques

- Sexe : 33 femmes (45%) et 41 hommes (55%).
- L'âge moyen au moment de l'intervention est de 52 ans, avec des extrêmes allant de 37 à 59 ans.
- Niveau d'activité : les patients ont été répartis en 2 groupes, actifs c'est à dire ayant une activité professionnelle (n=67 ; 90%), ou sédentaire (n=7 ; 10%).
- L'épaule droite est en cause chez 47 patients (64%), le coté dominant est atteint chez 49 patients (66%).
- Un traumatisme causal est retrouvé chez 30 patients (41%), et ce traumatisme s'inscrit dans un contexte d'accident de travail ou d'une maladie professionnelle dans 23% des cas.
- 39 patients n'ont pas eu d'infiltration avant l'intervention (53%). Le reste de la population a bénéficié d'une à trois infiltrations sous acromiales. Aucun patient n'a bénéficié d'une infiltration intra-atriculaire gléno-humérale.
- 38 patients (52%) ont suivi une rééducation préopératoire.

II-3-2-3 Données cliniques

Les patients ont tous bénéficié en pré opératoire d'un examen clinique complet avec testing de la coiffe des rotateurs.

Un testing bicipital minutieux était effectué, à la recherche d'une douleur antérieure, en regard de la gouttière bicipitale, irradiante au biceps brachial ou vers l'angulaire de

l'omoplate, ainsi qu'un palm up test et un test de Yergason. Aucune de ces manœuvres n'a de valeur certaine pour dépister une pathologie du long biceps. Ces tests sont très sensibles mais peu spécifiques^{36,37} (fig. 20), la localisation de la douleur reste donc l'élément le plus significatif d'orientation vers une pathologie du long biceps, ce test pouvant être sensibilisé avec 30° de rotation externe afin d'éloigner la gouttière de l'interligne articulaire^{38,39}.

	Gouttière	Palm up test	Yergason sign
Sensibilité (%)	48	9 - 32	12 - 43
Spécificité (%)	50	75	79 - 96

Figure 20. Caractéristiques statistiques des tests cliniques du TLB

Il est difficile de faire le diagnostic d'atteinte du tendon du long biceps associée à une rupture symptomatique de la coiffe des rotateurs. En effet il s'agit souvent d'une épaule douloureuse chronique dont la symptomatologie s'apparente à celle d'une rupture isolée de la coiffe des rotateurs²⁵. Ce n'est qu'en cas de subluxation du biceps qu'un accrochage sous acromial peut être remarqué, avec une certaine spécificité. En effet, à la montée et à la descente du bras, le tendon emprunte un trajet sur une zone d'os à nu, le mécanisme de glissement est perturbé, ce qui explique l'existence d'un accrochage douloureux²⁵.

- Le score de Constant moyen préopératoire a été évalué à 50,9/100 avec des extrêmes allant de 33 à 80. La douleur était en moyenne de 6,4/15 points (0-13), l'activité de 10/20 points (5-15), la mobilité de 25,9/40 points (14-40), et la force de 8,4 /25 points (3-23). Le score de Constant opposé moyen était de 88,3/100.
- La force musculaire de supination du coude, mesurée à l'aide du Dynamomètre de Sirveaux (fig. 21) était en moyenne de 8,3 kg (de 1 à 17 kg).



Figure 21 : le dynamomètre de Sirveaux

II-3-2-4 Imagerie préopératoire

Tous les patients ont bénéficié d'un bilan radiographique standard ainsi que d'une imagerie en coupes : un arthro-TDM a été réalisé chez 46 patients (62%) et une IRM chez 28 patients (38%).

L'imagerie en coupes nous a permis d'avoir une première appréciation du type de rupture de la coiffe des rotateurs mais nous avons finalement choisi de ne pas prendre en compte les données de l'imagerie, et de retenir simplement les données peropératoires, lors de l'arthroscopie, pour apprécier l'extension frontale et sagittale de la rupture de la coiffe des rotateurs.

Nous avons utilisé la classification de Bernageau³⁰(Figure 22) afin d'évaluer la rétraction tendineuse du muscle supra épineux, et la encore, nous avons fait le choix de ne retenir que les constations peropératoires.

Tous les patients qui présentaient une rupture rétractée du sus-épineux ont été exclus de l'étude.

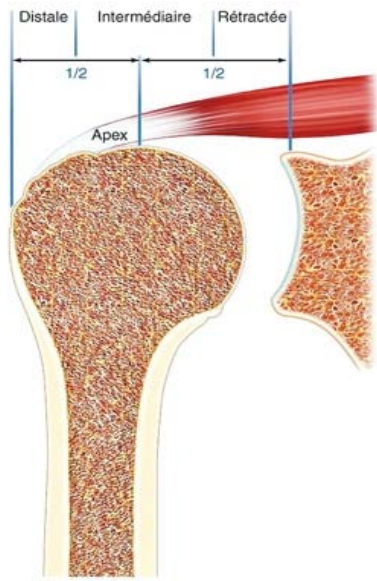


Figure 22: la rétraction tendineuse selon Bernageau

Nous avons simplement utilisé l'imagerie pour apprécier le degré d'infiltration graisseuse selon Goutallier⁴⁰.

- Concernant le muscle supra épineux, 47 patients (64%) n'avaient pas d'infiltration graisseuse, 20 patients (27%) avaient une infiltration de stade 1 et 7 patients (9%) avaient une infiltration de stade 2.
- Concernant le muscle infra épineux, 68 patients (92%) n'avaient pas d'infiltration graisseuse, et 6 patients avaient une infiltration de stade 1. Enfin, aucun patient ne présentait d'infiltration graisseuse du muscle sous scapulaire.

Imagerie du tendon du long biceps.

L'arthro-TDM est sensible pour diagnostiquer les subluxations et luxations du TLB. Il l'est moins quant aux biceps inflammatoires, hypertrophiques et dégénératifs. L'IRM l'est pour les biceps inflammatoires et pour les luxations. Enfin l'échographie, même si

elle reste opérateur-dépendant et nécessite une certaine expérience pour être fiable, est le meilleur examen d'imagerie pour diagnostiquer les lésions inflammatoires du TLB et les TLB hypertrophiques. Aucun de ces examens ne permet de diagnostiquer les instabilités dynamiques du TLB.

On retrouvait, en comparant les données de l'imagerie concernant le TLB à celles de l'arthroscopie, 15% de faux positifs, et **45% de faux négatifs** chez nos patients.

Dans notre série comme dans la littérature, l'imagerie en coupes est peu spécifique pour diagnostiquer les lésions du TLB. Ces discordances nous ont conduit à ne pas prendre en compte les données de l'imagerie concernant l'état du TLB.

II-3-3 Méthode

II-3-3-1 Méthode de randomisation

Un tirage au sort était effectué avant l'intervention afin de définir l'attitude thérapeutique à avoir sur TLB. Les patients ont été séparés en 2 groupes : abstention thérapeutique et ténodèse du TLB. L'abstention thérapeutique ou la réalisation d'un geste sur le TLB s'est faite sans tenir compte de son état peropératoire.

A la suite du tirage au sort, les patients ont donc été répartis en 2 groupes, et 4 sous-groupes :

1. Groupe « pas de geste », 32 patients (43%). Il s'agit du groupe où aucun sur le TLB n'a été réalisé.
 - A) Sous groupe biceps sain / Pas de geste, 20 patients (27%). Il s'agit du groupe où le TLB était sain, et où aucun geste n'a été réalisé.

- B) Sous groupe biceps lésé / Pas de geste, 12 patients (16%). Il s'agit du groupe où le biceps était pathologique, sur lequel nous avons réalisé une ténodèse.
2. Groupe ténodèse du TLB, 42 patients (57%). Il s'agit du groupe où nous avons réalisé systématiquement une ténodèse.
- C) Sous groupe biceps sain / Ténodèse, 12 patients (16%). Il s'agit du groupe où le biceps était sain, et sur lequel nous avons réalisé une ténodèse.
 - D) Sous groupe biceps lésé / Ténodèse, 30 patients (41%). Il s'agit du groupe où le biceps était pathologique et sur lequel nous avons réalisé une ténodèse.

II-3-3-2 Evaluation postopératoire

Les patients ont été revus à 4 ans de l'intervention.

II-3-3-2-1 Evaluation clinique

La révision comportait un examen clinique programmé de l'épaule avec notamment la réalisation des tests spécifiques de la coiffe et ainsi qu'un score de Constant⁴¹. La force de supination du coude était mesurée.

L'évaluation spécifique du TLB recherchait la notion de fatigabilité musculaire, l'existence de crampes, de douleurs dans la gouttière ainsi que la recherche du signe de Popeye. Le palm up test et le Yergason sign étaient réalisés.

Le délai de récupération fonctionnelle était évalué ainsi que le niveau d'activité de l'épaule (normal/diminué).

Les patients répondaient au questionnaire de satisfaction qui comportait 3 items : satisfait, moyennement satisfait, non satisfait. Une question simple leur était posée, celle de savoir si oui ou non, pour le même type de pathologie, ils choisiraient à nouveau de se faire opérer.

II-3-3-2-2 Evaluation paraclinique

Un bilan radiographique standard était réalisé et comportait une incidence de face stricte, un profil de Lamy et deux incidences de Liotard, de face et de profil. L'espace sous acromial a été mesuré. L'évaluation de la dégénérescence arthrosique a été faite en utilisant la classification de Samilson et Prieto⁴², et celle d'Hamada et Fukuda⁴³.

Tous les patients ont bénéficié d'une échographie à quatre ans de l'intervention, dans le but de contrôler la cicatrisation des tendons de la coiffe des rotateurs et également l'état du TLB. L'échographie reste l'examen le plus abordable en terme de cout de santé publique, et est un examen préformant en pathologie de l'épaule, même si il reste fortement opérateur-dépendant^{44,45}.

Les échographies de contrôle ont été réalisées par trois radiologues différents travaillant dans notre centre, et avec le même échographe.

II-3-3-3 Etude statistique

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 du Chi 2 de contingence a permis de comparer les variables qualitatives.
- Nous avons utilisé des tests de régression simple et de Student pour comparer les variables quantitatives et qualitatives. Les corrélations ont été complétées par les tests de Bartlett et de Fischer

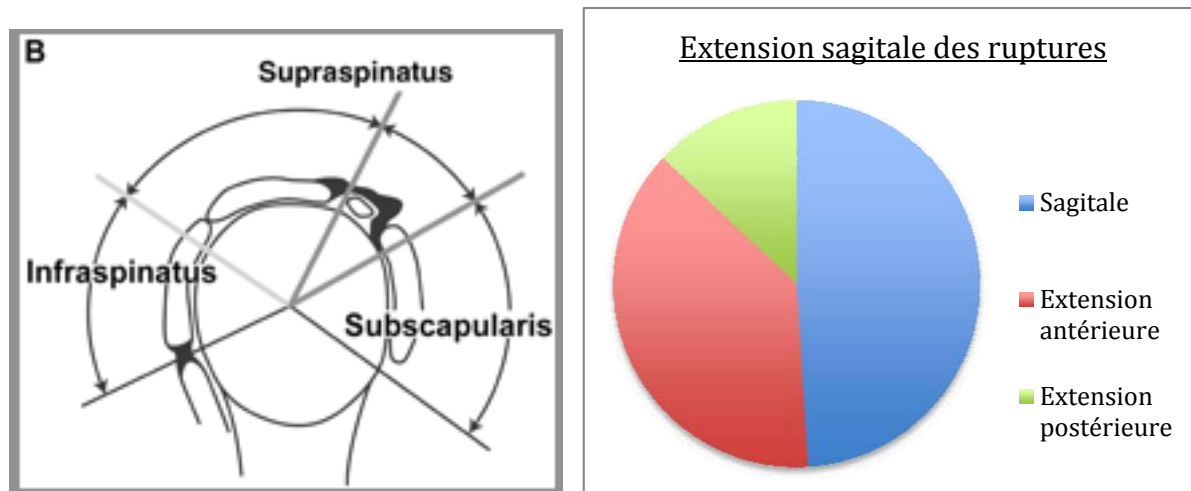
Enfin, le taux de significativité minimal retenu a été de 5% ($p < 0,05$).

II-4 Constatations peropératoires

II-4-1 Données concernant la coiffe des rotateurs

Nous avons fait le choix de retenir les données peropératoires plutôt que l'imagerie quand à l'extension frontale et sagittale⁴⁶ de la rupture du tendon du sus-épineux.

- 37 patients (50%) présentaient une rupture distale et 37 patients (50%) présentaient une rupture intermédiaire du muscle sus-épineux.
- 36 patients (49%) présentaient une rupture dont l'extension était purement sagittale, 28 patients (38%) une rupture dont l'extension était antérieure, vers l'intervalle des rotateurs, et 10 patients (13%) dont l'extension était postérieure, vers le muscle sous-épineux (Fig. 23).



- Nous avons effectué dans 26 cas (35%) une réinsertion en simple rang et dans 48 cas (65%) une réinsertion en double rang. En moyenne, 2,7 ancras ont été utilisées (1-5)
- Nous y avons associé, dans tous les cas, une acromioplastie. Dans 7 cas (9%) elle s'est accompagnée d'un co-planning acromioclaviculaire (résection des ostéophytes acromioclaviculaire inférieurs) et dans 4 cas (5%) d'une résection de l'articulation acromioclaviculaire.

II-4-2 Données concernant le tendon du long biceps

Les lésions du TLB ont été réparties en 4 catégories, à savoir inflammatoire, dégénératif, hypertrophique et partiellement rompu. Les constatations sur l'état per opératoire du TLB sont les suivantes :

- Le TLB était qualifié de « lésé » chez 42 patients (57%), sain chez 32 patients (43%)
- Parmi les biceps lésés, on retrouvait 21 biceps inflammatoires (50%), 6 biceps dégénératifs (14%), 2 biceps hypertrophiques (5%) et 13 biceps partiellement rompus (31%).
- On retrouvait 49% de TLB lésé lorsque la rupture du sus-épineux était distale, 53% lorsqu'elle était intermédiaire.
- Pour 34 patients (46%), la rupture du sus-épineux découvrait le tendon du long biceps (Fig. 24). Lorsque le biceps était découvert, il était lésé dans 67% des cas ($p=0,06$). Lorsqu'il n'était pas découvert, le TLB était lésé dans 47,5% des cas, et sain dans 52,5% des cas.
- Lorsque le biceps était partiellement rompu, il était découvert par la rupture du tendon du sus-épineux dans 67% des cas ($p<0,05$).

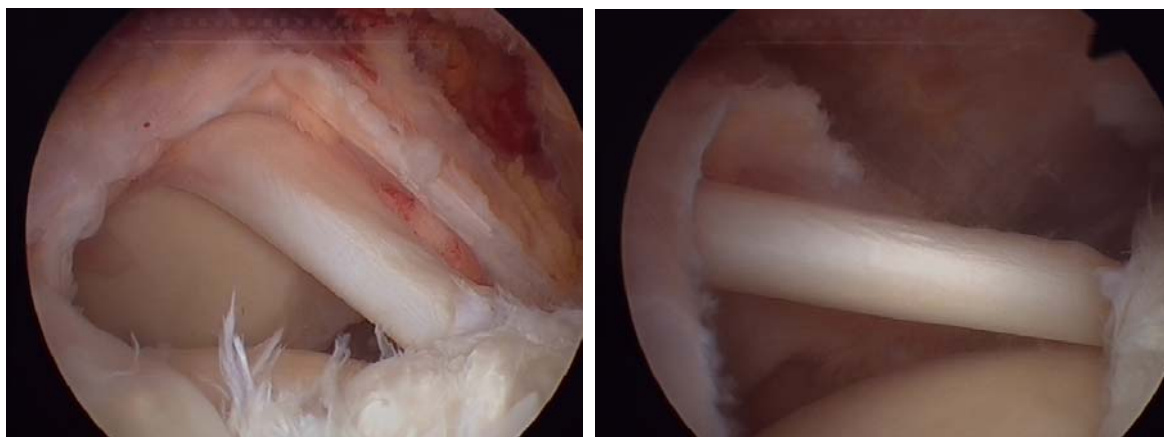


Figure 24 : TLB découvert par la rupture du muscle sus-épineux

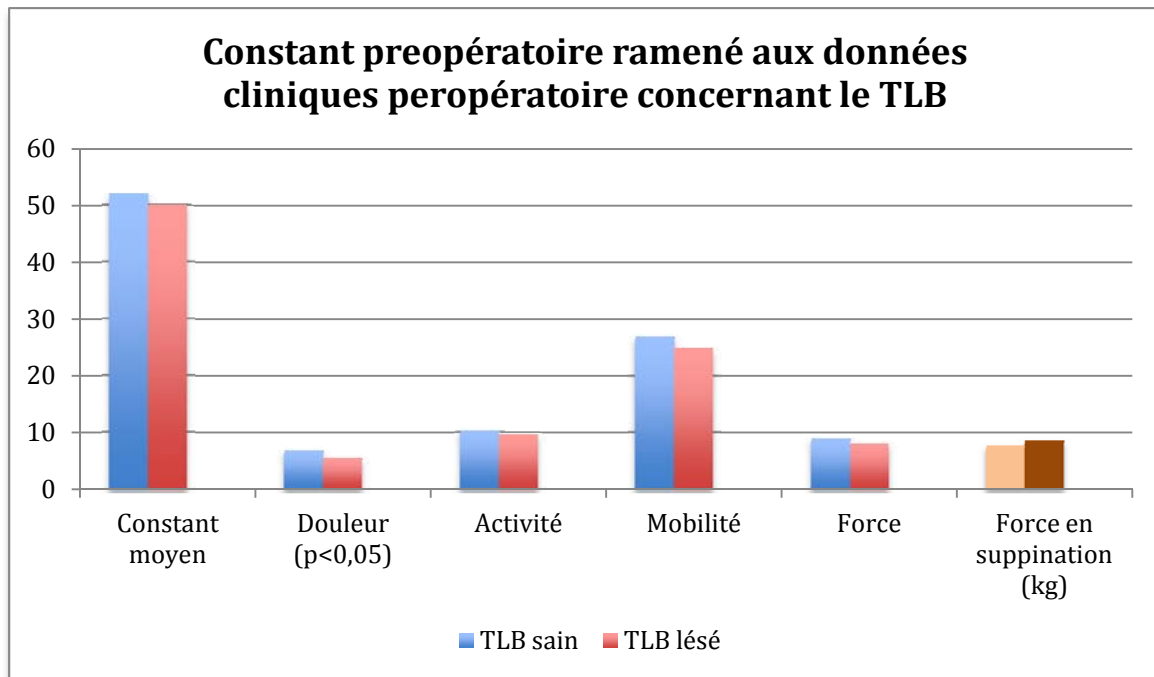
- Une ténodèse sur ancre a été réalisée 28 fois dans notre série (67% des biceps ténodésés), et une ténodèse selon Rodosky 14 fois (33% des biceps ténodésés).

II-4-3 Données cliniques préopératoires ramenées aux constatations peropératoire concernant le biceps

L'analyse des données peropératoire concernant le score de Constant, en tenant compte de la présence de lésion ou non sur le TLB, constatée lors de l'arthroscopie, est la suivante :

- Le score de constant moyen préopératoire est de 50,1/100 dans la population des biceps lésés, contre 52/100 dans la population des biceps sains. Il n'y a pas de différence significative.
- La moyenne du critère « douleur » du score de Constant est de 5,6 dans la population des biceps lésés contre 6,9 dans la population des biceps sains ($p<0,05$).
- Le reste des paramètres du score de constant n'est pas significativement différent entre la population des patients qui ont un TLB lésé et celle des patients qui ont un TLB sain.

- La force en supination préopératoire était mesurée à 8,7 kg dans la population des biceps lésés, contre 7,8 kg dans la population des biceps sain ($p>0,05$).



- Parmi les patients qui avaient un biceps lésés lors de l'arthroscopie ($n=42$), seul 32% avait un palm test douloureux, et 27% un Yergason sign positif. **67% d'entre eux avaient des douleurs à la palpation de la gouttière bicipitale.**
- Chez les patients qui avaient un biceps sain lors de l'arthroscopie ($n=32$), on retrouvait un palm up test douloureux dans 17% des cas, un Yergason sign positif dans 12% des cas et dans **51% des cas, des douleurs à la palpation de la gouttière bicipitale.**

II-5 Synthèse

L'âge moyen dans notre série est de 52 ans, et 90% des patients ont une activité professionnelle. Dans un quart des cas, la pathologie de la coiffe des rotateurs s'inscrit dans un contexte d'accident de travail ou de maladie professionnelle.

Les tests cliniques et l'imagerie en coupes ne permettent pas d'affirmer l'existence en non d'une lésion du TLB.

Il n'y a pas de différence significative entre le score de Constant moyen préopératoire des patients qui n'ont pas de lésion du TLB et ceux qui ont une lésion du TLB. Par contre, lorsque le biceps est pathologique, la douleur est significativement plus importante en préopératoire.

Plus la rupture de la coiffe s'étend dans le plan frontal, plus le TLB a de chance d'être lésé. Il est également plus fréquemment lésé lorsque la rupture du sus-épineux le découvre.

III. Résultats

1ère partie : la population générale

1. Les complications

Aucune infection postopératoire n'a été observée.

Aucune migration d'ancre n'a été observée.

Un patient (1,3%) présente toujours, à 4 ans de recul, des douleurs neuropathiques à type de dysesthésies de la région scalénique, à irradiation cervicale et scapulaire. Cette complication est secondaire au bloc interscalénique réalisé à visée antalgique après l'intervention. Elle est la conséquence d'une extension anormale du produit anesthésique ou d'un neurotraumatisme⁴⁷.

Deux cas (2,7%) de neuropraxie du plexus brachial ont été observés. Cette complication fait suite à la traction sur le membre opéré pendant l'intervention, et a été spontanément résolutive.

Treize patients (17,6%) ont présenté une raideur postopératoire (capsulite rétractile) à 1 an de recul :

- Parmi eux, 2 patients présentaient une lésion du TLB constatée lors de l'arthroscopie sans qu'un geste de ténodèse ne soit effectué. Ces 2 patients avaient, à 1 an de recul, des douleurs à la palpation de la gouttière bicipitale. Parmi eux, 1 patient a été réopéré 12 mois après son intervention pour ténotomie en raison de douleurs persistantes. Il présentait un biceps dégénératif lors de l'arthroscopie initiale, et cette lésion avait évolué vers une rupture partielle lors de la chirurgie de révision.
- Huit patients présentaient une lésion du TLB, qui a été ténodésée ; dans 6 cas, une ténodèse sur ancre a été réalisée et dans 2 cas, une ténodèse selon Rodosky. A un an de recul, on notait chez 2 de ces patients des douleurs chroniques en rapport avec un lâchage de la ténodèse du TLB.

Tableau I Caractéristiques générales des patients présentant une raideur et des scapulalgies à 1 an de recul.

AT/MP	<i>7 patients (54%)</i>
Type de rupture sus-épineux	<i>6 distales / 7 intermédiaires</i>
Type de réparation	<i>Simple rang (13/13)</i>
Etat de TLB	<i>3 non lésés / 10 lésés</i>
Geste sur TLB/ TLB non lésé (n=3)	<i>Pas de geste (3/3)</i>
Geste sur TLB/ TLB lésé (n=10)	<i>2 « pas de geste » / 8 ténodèses</i>
Type de ténodèse	<i>6 ténodèses sur ancre / 2 ténodèse selon Rodosky</i>
Reprise chirurgicale	<i>1 patient : TLB lésé, pas de geste ; révision à 13 mois pour ténotomie</i>
Lâchage ténodèse (n=2)	<i>1 ténodèse sur ancre/ 1 Rodosky</i>

2. Résultats cliniques de la population générale.

2-1 Le délai de récupération

- La durée de la période douloureuse postopératoire et de la période de récupération est en moyenne de 5,9 mois (0,5-18).
- Cette durée est supérieure chez les patients dont la symptomatologie initiale s'inscrit dans un contexte d'accident de travail ou de maladie professionnelle, en moyenne à 6,8 mois ($p>0,05$).
- Le délai de récupération est également supérieur dans le groupe des patients ténodésés, à 6,1 mois, contre 5,3 mois dans le groupe des patients non ténodésés, sans que cette différence soit significative.

2-2 Données épidémiologiques et subjectives

- Alors que 90% des patients de la série étaient professionnellement actif avant l'intervention, ils ne sont plus que 48% au dernier recul. L'âge moyen qui est proche de la retraite dans notre série et le contexte d'accident de travail ou de

maladie professionnelle ont entraîné une mise en situation de préretraite pour une grande majorité des patients.

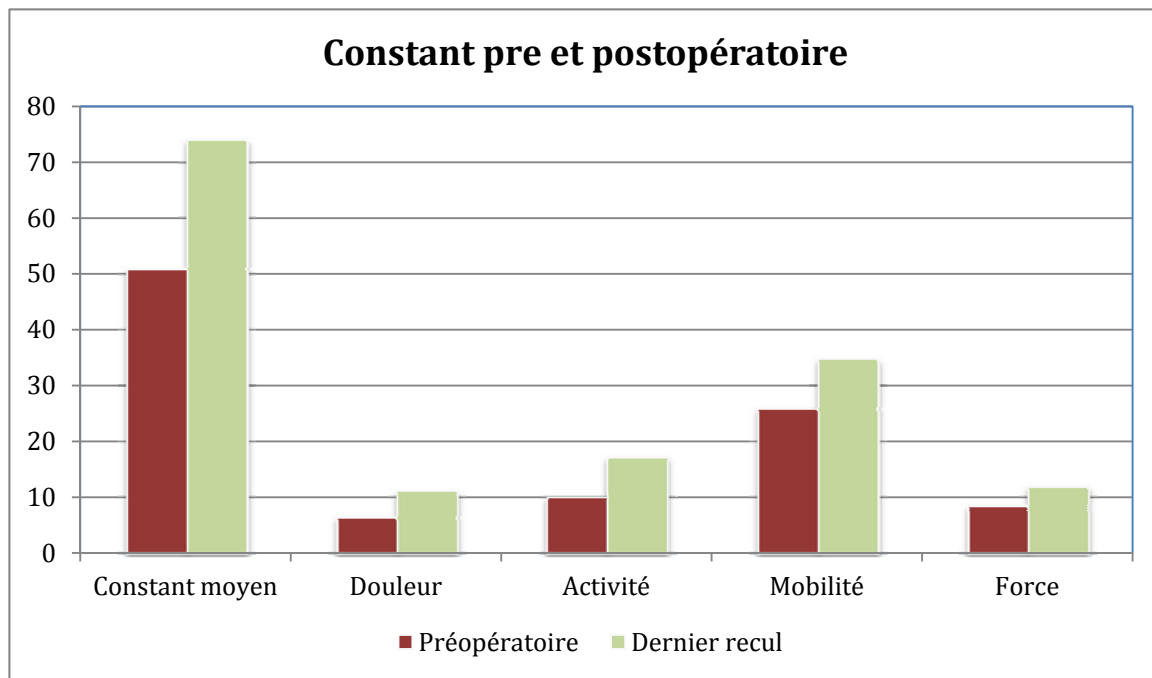
- Seul 4 patients (6%) n'ont pas pu reprendre leur activité professionnelle et sont au dernier recul en situation de chômage. 1 patient (1,5%) est encore à l'heure actuelle en prolongation d'arrêt de travail.
- 57 patients (77%) restent actifs (activité de bricolage, jardinage, activité sportive, activité ménagère). 10 patients (13,5%) sont peu actifs et 7 patients (9,5%) ne sont pas actifs
- 68 patients (91,9%) sont satisfaits de l'intervention, 4 patients (5,4%) sont moyennement satisfaits et 2 patients (2,7%) sont déçus. A la question « Pour la même pathologie, avec l'expérience que vous avez de cette intervention, choisiriez-vous à nouveau de vous faire opérer ? », 71 patients (96%) répondent « oui ».

2-3 Score de Constant au dernier recul

- Le score de Constant est au dernier recul de 74/100 (34-92), le constant opposé moyen étant de 78/100.
- Tous les paramètres du score de Constant sont améliorés en postopératoire.

Tableau II. Résultats fonctionnels

	Préopératoire	Postopératoire	Gain	<i>p</i>
Score de Constant	50,9	74	23,1	<i>p<0,0001</i>
Douleur	6,3	11,1	4,8	<i>p<0,0001</i>
Activité	10	17,1	7,1	<i>p<0,0001</i>
Mobilité	25,8	34,7	8,9	<i>p<0,0001</i>
Force	8,4	11,9	3,5	<i>p<0,0001</i>



2-4 Résultats cliniques concernant le tendon du long biceps, au dernier recul

- 10 patients (13,6%) ont un palm up test douloureux.
- 8 patients (10,8%) ont un Yergason sign douloureux.
- On retrouve une douleur à la palpation de la gouttière bicipitale chez 32 patients (43,2%).
- On retrouve la notion de fatigabilité musculaire au niveau du bras, à l'effort, chez 35 patients (47,2%).
- On retrouve la notion de crampes musculaires dans le bras chez 11 patients (14,8%).
- On retrouve un Popeye sign 19 patients (25,6%).
- La force en supination est mesurée à 9,3 kg.

2-5 Examen clinique de la coiffe des rotateurs au dernier recul

- 52 patients (70,4%) ont un examen clinique strictement normal, sans signe résiduel de conflit sous acromial ni douleur au testing de la coiffe des rotateurs.
- 20 patients (27%) ont un test de Jobe tenu mais douloureux, témoignant d'une tendinopathie résiduelle de la coiffe des rotateurs pour 16 patients, **et d'une rupture itérative (donnée de l'imagerie échographique) pour 3 patients.**
- On retrouve chez 1 patient (1,3%) des signes de souffrance du sous-scapulaire en rapport avec une rupture du 1/3 supérieur du sous-scapulaire authentifiée à l'échographie. Chez ce patient, le TLB était normal en peropératoire et avait été ténodésé sur ancre. Au dernier recul, on ne retrouvait pas de signe de Popeye chez ce patient.
- On retrouve également chez 1 patient (1,3%) des signes de souffrance du sous-épineux en rapport avec une rupture itérative des 2/3 postérieurs du sous-épineux, étendue à l'infra épineux, associée une amyotrophie de son corps musculaire à l'imagerie. Chez ce patient, la rupture initiale s'étendait vers l'arrière et le biceps était sain. Il n'a pas été ténodésé. Ce patient a été réopéré 26 mois après l'intervention initiale, et une nouvelle réparation s'est avérée impossible en raison du caractère rétracté de la rupture. Le biceps était rompu.
- 12 patients (16,2%) présentent toujours des signes de conflit sous acromial.

2-6 Données de l'imagerie

Tous les patients ont bénéficié au dernier recul d'un bilan radiographique standard sur lequel nous avons mesurée la hauteur de l'espace acromio-huméral, le degré de dégénérescence arthrosique selon Samilson et Prieto et Hamada et Fukuda.

Les résultats sont les suivants :

- L'espace acromio-huméral moyen mesure au dernier recul 7,1 mm (2,7-15).
- Le degré de dégénérescence arthrosique selon Samilson et Prieto est le suivant : 38 patients (51,3%) n'ont pas de signe d'arthrose, 34 patients (45,9%) ont un degré mineur de dégénérescence arthrosique (stade 1) et 2 patients (2,8%) un degré modéré (stade 2).
- La répartition selon la classification de Hamada et Fukuda est la suivante : 60 patients (81%) stade 1 et 14 patients (19%) stade 2.

Une échographie a également été réalisée, afin de vérifier l'état cicatriciel de la coiffe des rotateurs. Nous n'avons pas retenu les résultats échographiques concernant le TLB, car son état dans la gouttière était peu appréciable après ténodèse. Les résultats sont les suivants :

- 56 patients (75,7%) ont un tendon du sus-épineux cicatrisé, avec une épaisseur jugée normale.
- 3 patients (4,1%) présentent une rupture itérative du sus-épineux, distale, sans amyotrophie de son corps musculaire.
- 1 patient (1,3%) présente une rupture du 1/3 supérieur du sous-scapulaire.
- 1 patient (1,3%) présente une rupture itérative des 2/3 postérieurs du sus-épineux, rétractée, étendue à l'infra épineux, avec désinsertion de sa moitié supérieure et amyotrophie de son corps musculaire.
- 2 patients (2,7%) présentent une rupture partielle de la face superficielle du sus-épineux, qui s'étend sur moins de 50% de son épaisseur.

- 11 patients (14,9%) présentent une coiffe des rotateurs cicatrisée, sans signe de rupture itérative, mais avec un tendon de mauvaise qualité, hétérogène, dont l'épaisseur est faible.

Nous avons pris en compte, pour ces 11 patients dont la cicatrisation était douteuse, La mesure de l'espace sous acromial associée ou non à la présence d'une excentration de la tête humérale.

Aucun d'eux ne présentait un espace acromio-huméral inférieur à 6,7 mm et on ne retrouvait pas d'excentration gléno-humérale, nous avons donc choisi de les considérer comme cicatrisé.

- Le taux de cicatrisation de la population générale est donc de **90,6%**.

2-7 Analyse des échecs (Résultats échographiques confrontés aux résultats Cliniques)

Tableau III. Echecs de cicatrisation tendineuse

<u>Echo.</u>	<u>Rupture initiale</u>	<u>Réparation coiffe</u>	<u>TLB</u>	<u>Geste TLB</u>	<u>Const.</u>	<u>Subj.</u>	<u>Testing coiffe</u>	<u>Testing TLB</u>	<u>EHA (mm)</u>	<u>Sam/Ham</u>
Rupture itérative (n=3)	2 distales		2 norm.		80	satis.	normal		7	0/2
		simple rang		NON	51	satis.	douleurs	normal	6,9	0/2
	1 interm.		norm. (inflam.)		38	déçu	Jobe +	popeye (crampes)	6	1/2
1/3> sous-scap (n=1)	sus-ep distale	double rang	norm.	TENO (ancres)	67	satis.	normal	popeye (crampes)	8,3	1/1
Sus-ep Sous-ep (n=1)	sus-ep interm	double rang	norm.	NON	67	moyen	Jobe + Patte +	popeye (crampes)	4,8	0/2
Partielle (n=2)	1 distale		lésé (inflam.)		77			normal	5	1/1
		simple rang		NON		satis.	douleurs			
	1 interm.		lésé (part. romp.)		71			popeye	4,7	1/2

Liste des abréviations : Echo. (Echographie) ; Const. (Constant, dernier recul) ; Subj. (résultat subjectif) ; EHA (espace acromio-huméral) ; Sam/Ham (Samilson et Prieto/Hamada et Fukuda) ; norm. (normal) ; interm. (intermédiaire) ; satis. (satisfait) ; sous scap. (sous scapulaire) ; TENO (ténodèse) ; sus-ep. (sus-épineux) ; sous-ep. (sous-épineux) ; inflam. (inflammatoire) ; part. romp. (partiellement rompu)

2-7-1 Description des échecs

Il s'agit de la description des patients présentant une rupture itérative de la coiffe des rotateurs au dernier recul.

Patient 1 : il s'agissait d'un patient qui présentait lors de l'arthroscopie une rupture distale du sus-épineux, réparée en simple rang. L'état du TLB était jugé normal, aucun geste n'a été effectué.

L'échographie retrouvait chez ce patient, au dernier recul, une **rupture itérative transfixiante** du sus-épineux.

Le patient était malgré tout **satisfait** de l'intervention, et le score de Constant était de **80/100**.

Patient 2 : il s'agissait d'un patient qui présentait lors de l'arthroscopie une rupture distale du sus-épineux, réparée en simple rang. L'état du TLB était jugé normal, aucun geste n'a été effectué.

L'échographie retrouvait chez ce patient, au dernier recul, une **rupture itérative transfixiante** du sus-épineux. Le patient était malgré tout **satisfait** de l'intervention avec un score de Constant à **51/100** et un testing de la coiffe des rotateurs tenu mais douloureux.

Ce patient est atteint de la maladie d'Ehler Danlos, et présente un contexte algique chronique. Il est amputé en membre inférieur, et se déplace uniquement en fauteuil roulant, sursollicite ses épaules lors des transferts et des activités de la vie quotidienne.

Patient 3 : il s'agissait d'un patient qui présentait lors de l'arthroscopie une rupture intermédiaire du sus-épineux, s'étendant vers l'avant, réparée en simple rang. **Le TLB était jugé sain malgré de discrets signes inflammatoires, aucun geste n'a été effectué.** Au recul de 12 mois, patient présentait des douleurs importantes de l'épaule opérée, avec un Constant à **52/100**. Il n'avait pas pu reprendre son activité professionnelle (chauffeur de bus). Un arthro-TDM de contrôle ne retrouvait pas de fuite de produit de contraste dans l'espace sous acromial. Les douleurs ont été attribuées au TLB et une nouvelle arthroscopie a été réalisée. Le sus-épineux était cicatrisé, **le TLB a été jugé inflammatoire. Une ténotomie a été réalisée** et a soulagé provisoirement le patient, pendant 1 an.

Au dernier recul, ce patient est **déçu**, son Constant est de **38/100**. L'échographie retrouvait une **rupture itérative transfixiante** du sus-épineux. Il présente un **Popeye sign** et tolère mal les conséquences esthétiques et fonctionnelles de sa ténotomie. Il est en invalidité et n'a jamais repris son activité professionnelle.

Patient 4 : il s'agissait d'un patient qui présentait lors de l'arthroscopie une rupture distale du sus-épineux, réparée en double rang. **Le biceps était normal mais il a été ténodésé sur une ancre.**

Au dernier recul, le patient est satisfait du résultat avec un Constant à **67/100**.

L'échographie retrouve une **rupture de la moitié supérieure du sous-scapulaire** et l'examen clinique retrouve des signes de rupture du sous-scapulaire ainsi qu'un **Popeye sign** qui s'accompagne de crampes musculaires à la face antérieure du bras. Il s'agit donc d'un **lâchage de la ténodèse**.

Patient 5 : il s'agissait d'un patient qui présentait lors de l'arthroscopie une rupture intermédiaire du sus-épineux, s'étendant vers l'avant, réparée en simple rang. **Le TLB était jugé inflammatoire, aucun geste n'a été effectué**. A **26 mois** de l'intervention, une récurrence douloureuse est apparue, sans contexte traumatique. Il présentait alors des signes cliniques de déficience de la coiffe des rotateurs et de souffrance du TLB.

L'arthro-TDM retrouvait une fuite de produit de contraste dans l'espace sous acromial, témoignant d'une **rupture itérative du sus-épineux**. Une nouvelle arthroscopie a été réalisée, le sus-épineux était rompu et rétracté, irréparable. **Le TLB était rompu**.

Au dernier recul, ce patient est **moyennement satisfait** du résultat, avec un Constant de **67/100**. L'échographie retrouve une **rupture du sus-épineux et du sous-épineux, avec une amyotrophie** de son corps musculaire et l'examen clinique retrouve des signes de rupture de la coiffe des rotateurs ainsi qu'un **Popeye sign** qui s'accompagne de crampes musculaires à la face antérieure du bras.

Patient 6 : il s'agissait d'un patient qui présentait lors de l'arthroscopie une rupture distale du sus-épineux, réparé en simple rang. **Le TLB était jugé inflammatoire, aucun geste n'a été effectué**. Au dernier recul, ce patient est satisfait du résultat et le score de Constant est de 77/100. L'échographie retrouve une **rupture partielle du sus-épineux** et l'examen clinique est normal.

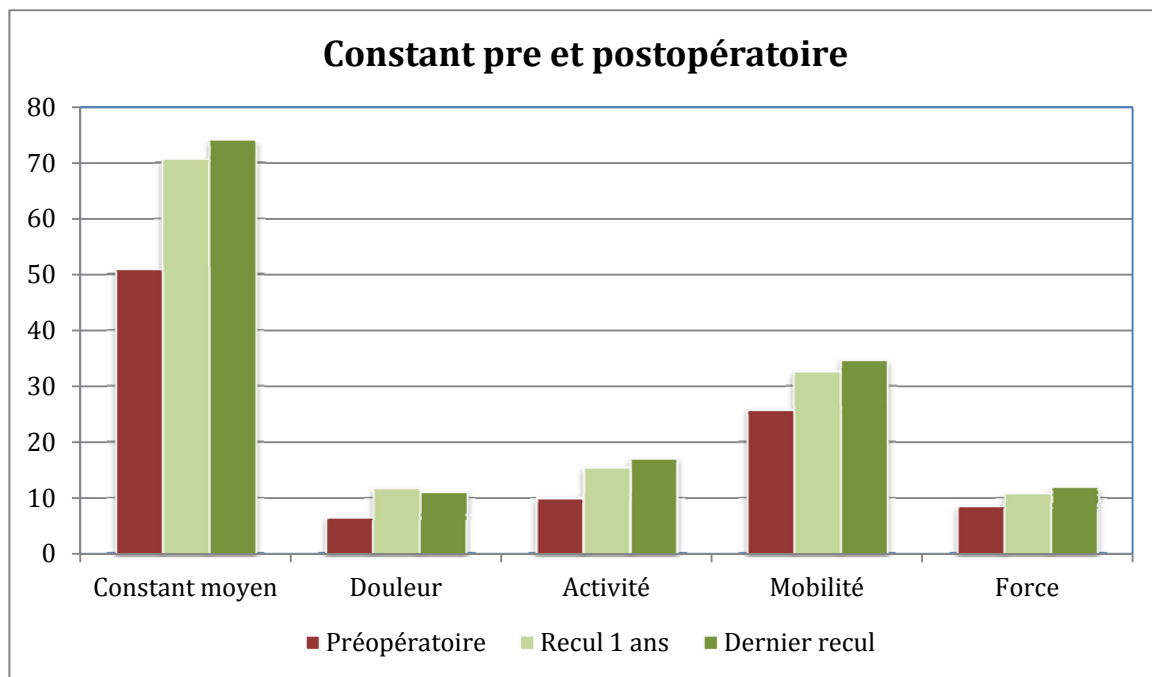
Patient 7 : il s'agissait d'un patient qui présentait lors de l'arthroscopie une rupture intermédiaire du sus-épineux, réparé en simple rang. **Le TLB était partiellement rompu, aucun geste n'a été effectué**. Au dernier recul, ce patient est satisfait du résultat et le score de Constant est de 71/100. L'échographie retrouve une **rupture partielle du sus-épineux** et le testing de la coiffe des rotateurs est tenu mais douloureux. On retrouve chez ce patient un **Popeye sign** témoignant d'une **rupture secondaire du TLB**.

2-8 Evolution des résultats entre 1 an et 4 ans

Une révision à 1 an avait été réalisée chez nos patients. Les mêmes paramètres que ceux au dernier recul ont été analysés. Les résultats ont été comparés afin de chercher une évolutivité du résultat clinique, en comparant le score de Constant et les données cliniques concernant le TLB.

2-8-1 Evolution du score de Constant

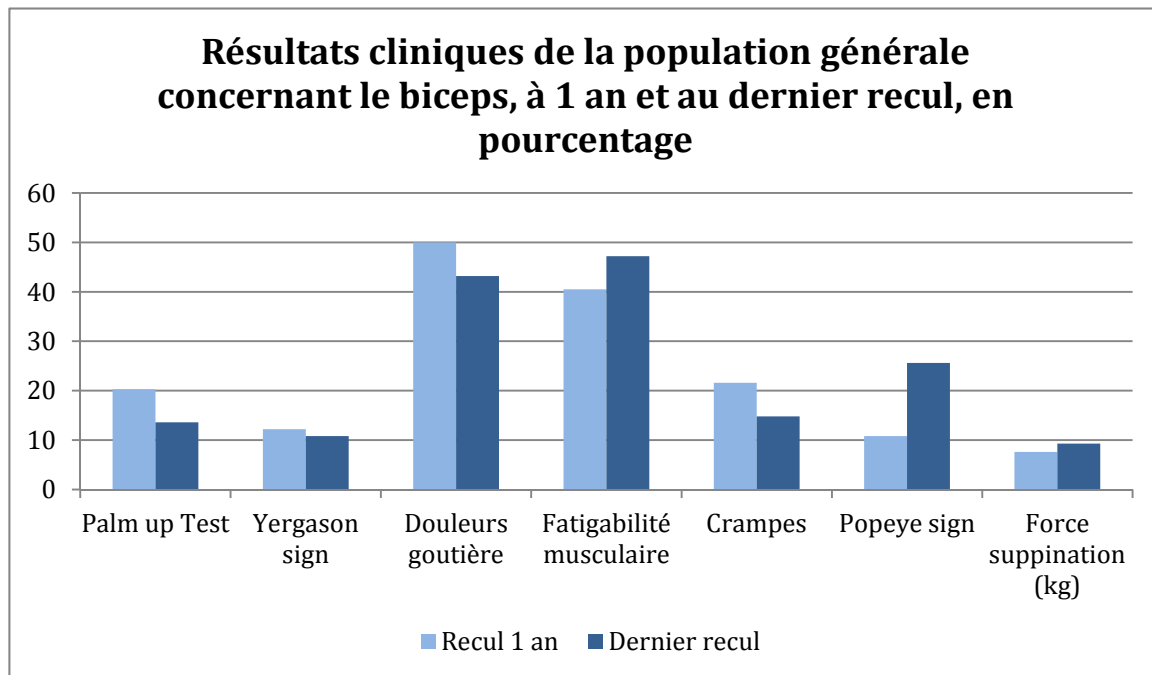
Les paramètres du score de Constant sont résumés dans le graphique suivant :



- Nous ne retrouvons pas de différence significative entre 1 an et 4 ans, quel que soit le paramètre analysé.

2-8-2 Evolution des symptômes attribuables au TLB

Les résultats des examens spécifiques concernant le TLB sont détaillés dans le graphique suivant :



- Nous ne retrouvons pas de différence significative entre 1 an et 4 ans, quel que soit le test clinique analysé.

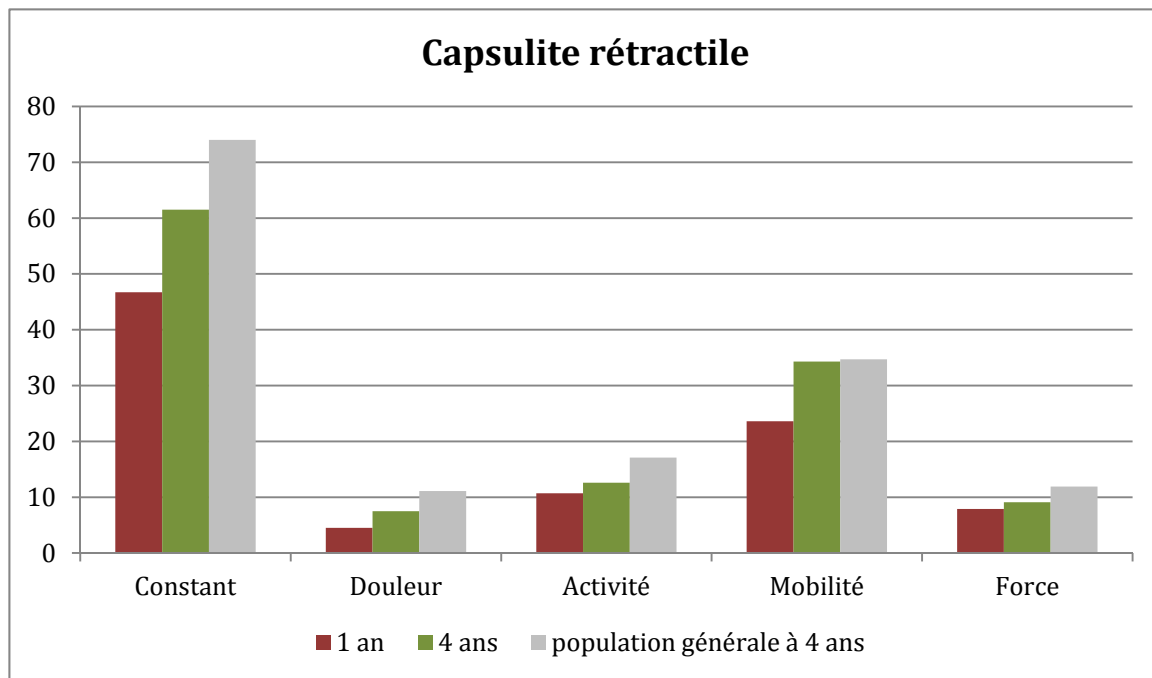
2-8-3 Patients présentant une capsulite rétractile à 1 an de recul

- 13 patients (17,6%) présentait une capsulite rétractile à 1 an de recul. Au dernier recul, aucun patient ne présente cette symptomatologie.
- Le délai moyen de la période de raideur douloureuse est de 11,6 mois (8,4-16,7). Celui de la population générale est de 5,9 mois, la différence est significative ($p < 0,04$).

- Le score de Constant moyen, au dernier recul, dans cette population est de 61,5/100 (38-89). Celui de la population générale est de 74/100, la différence n'est pas significative.
- Le score de Constant et tous ces paramètres, sauf le critère activité, sont améliorés de façon significative entre 1 an et 4 ans.

	Capsulite rétractile à 1 an	Evolution au dernier recul	<i>p</i>
Constant	46,7	61,5	<0,05
Douleur	4,5	7,5	<0,05
Activité	10,7	12,6	NS
Mobilité	23,6	32,3	<0,05
Force	7,9	9,1	<0,05

- 2 mauvais résultats sont imputables au TLB. L'un des patients est le « patient 3 » dont l'histoire est détaillée dans le chapitre 2-7-1. L'autre patient présentait un TLB dégénératif sur laquelle aucun geste n'a été effectué. Une nouvelle arthroscopie a été réalisée à 12 mois de la première, pour ténotomie du TLB.
- 1 patient présente au dernier recul une rupture itérative de la coiffe des rotateurs. Le taux de cicatrisation de la coiffe des rotateurs est de 92,3% dans cette population. Celui de la population générale est de 90,6%, la différence n'est pas significative.



3. Influence de l'âge sur le score de Constant et sur le taux de cicatrisation de la coiffe des rotateurs

Nous avons cherché à mettre en évidence une différence significative entre les patients de moins de 50 ans et ceux de plus de 50 ans.

Dans la population générale, 19 patients (25,6%) avaient un âge inférieur à 50 ans, et 55 patients (74,4%) un âge supérieur ou égal à 50 ans.

3.1 Résultats du score de Constant

	< 50 ans n=19	≥ 50 ans n=55	<i>p</i>
Constant	73,8	74,1	NS
Douleur	10,5	11,3	NS
Activité	16,9	17,1	NS
Mobilité	33,8	35	NS
Force	12,4	10,7	NS

- Les résultats fonctionnels de la population générale ne dépendent pas significativement de l'âge des patients.

3-2 taux de cicatrisation de la coiffe des rotateurs

	< 50 ans n=19	≥ 50 ans n=55	p
Coiffe cicatrisée (%)	17 (89,4%)	49 (89%)	NS
Coiffe non cicatrisée (%)	2 (10,6%)	5 (11%)	NS

- L'âge n'influence pas significativement le taux de cicatrisation de la coiffe des rotateurs.

4. Synthèse

Le taux de complication est faible dans notre série, avec seulement 1 patient qui présentait, au dernier recul, des douleurs en rapport avec un neurotraumatisme secondaire au bloc interscalénique réalisé en postopératoire, et 2 patients qui présentaient une neuropraxie du plexus brachial, secondaire à la traction pendant l'intervention, rapidement résolutive. Les 13 patients qui présentaient des signes de capsulite rétractile à 1 an de recul ont finalement un score de Constant qui n'est pas significativement différent de celui de la population générale.

Le score de Constant au dernier recul est significativement supérieur au score préopératoire, il est logique de constater que le fait de réparer des ruptures distales à intermédiaire de la coiffe des rotateurs est un bénéfice fonctionnel pour les patients de moins de 60 ans.

Le score de Constant, en dehors des cas de capsulite rétractile, n'évolue pas significativement entre 1 an et 4 ans de recul moyen.

L'âge n'influence pas les résultats fonctionnels et le taux de cicatrisation de la coiffe des rotateurs.

On retrouve, chez pratiquement la moitié des patients, des douleurs à la palpation de la gouttière bicipitale, ou la notion de fatigabilité musculaire.

Le taux de cicatrisation de la coiffe des rotateurs est de 90,6%.

III. Résultats

2ème partie : les groupes

La série a d'abord été divisée en 2 groupes, celui des patients pour lesquels il n'y a pas eu de geste sur le biceps (**groupe « pas de geste » ; n=32**) et celui des patients ténodésés (**groupe « ténodèse » ; n=42**).

1. Caractéristiques de chaque groupe

1-1 Caractéristiques générales

	Groupe « pas de geste »	Groupe « ténodèse »	<i>p</i>
Age moyen	53,3 ans (45-59)	51,9 ans (42-59)	<i>NS</i>
Sexe	17 femmes (53%) 15 hommes (47%)	16 femmes (38%) 26 hommes (62%)	<i>NS</i>
Niveau activité	30 actifs (94%) 2 sédentaires (6%)	37 actifs (88%) 5 sédentaires (12%)	<i>NS</i>
Accident de travail Maladie professionnelle	26 (81%)	31 (74%)	<i>NS</i>

- Il n'y a pas de différence significative, concernant ces caractéristiques, entre les 2 groupes.

1-2 Données cliniques préopératoires

	Groupe « pas de geste »	Groupe « ténodèse »	<i>p</i>
Constant moyen	51,5/100 (33-80,9)	50,6/100(33-77,6)	<i>NS</i>
Douleurs	5,7/15 (0-10)	6,8/15 (0-13)	<i>NS</i>
Activité	10,2/20 (6-15)	9,9/20 (5-15)	<i>NS</i>
Mobilité	26/40 (14-40)	25,7/40 (14-40)	<i>NS</i>
Force	9,3/25 (3-22,9)	7,8/25 (4-20,8)	<i>NS</i>
Force en supination (kg)	7,6 (4-11)	8,9 (5-14)	<i>NS</i>

1-3 Constatations peropératoires

	Groupe « pas de geste »	Groupe « ténodèse »
Lésions coiffe	Sus-épineux	Sus-épineux
Extension frontale	20 distales (62,5%) 12 intermédiaires (37,5%)	17 distales (40,5%) 25 intermédiaires (59,5%)
Lésion du TLB	20 normaux (62,5%) 12 lésés (37,5%)	12 normaux (28,6%) 30 lésés (71,4%)
Type lésion TLB		
Inflammatoire	5 (41,6%)	16 (53,3%)
Hypertrophique	1 (8,4%)	1 (3,3%)
Dégénératif	3 (25%)	3 (10%)
Partiellement rompu	3 (25%)	10 (33,4%)

1-4 Gestes arthroscopiques

	Groupe « pas de geste »	Groupe « ténodèse »
Coiffe	13 simples rangs (40,6%) 19 doubles rangs (59,4%)	13 simples rangs (30,9%) 29 doubles rangs (69,1%)
TLB		14 Rodosky (33,3%) 28 ténodèses / ancre (66,7%)
Acromioplastie	32 (100%)	42 (100%)
Résection acromioclaviculaire	1 (3,1%)	2 (4,7%)
Coplaning	5 (15,6%)	2 (4,7%)

2. Résultats au dernier recul

	Groupe « pas de geste »	Groupe « ténodèse »	<i>p</i>
Recul moyen	53,9 mois	54,1 mois	
Constant	73,5 (38-92)	74,4 (34-92)	<i>NS</i>
Douleur	11,3 (5-15)	10,9 (5-15)	
Activité	16,6 (9-20)	17,4 (10-20)	
Mobilité	33,8 (16-40)	35,3 (18-40)	
Force	11,8 (4-24)	12 (5-24)	
Subjectif	28 satisfaits (87,4%) 2 moyennement satisfaits (2,6%) 2 déçus (2,6%)	40 satisfaits (95,2%) 2 moyennement satisfaits (4,8%)	<i>NS</i>
Durée douleurs post opératoires	5,6 mois	6,1 mois	<i>NS</i>
Signes de conflit sous acromial	7 (21,8%)	5 (11,9%)	<i>NS</i>
Testing coiffe	23 normal (71,8%) 7 douleurs (21,8%) 1 Jobe + (3,2%) 1 Patte + (3,2%)	29 normal (69%) 13 douleurs (31%)	<i>NS</i>
Palm up test	6 (18,7%)	4 (9,5%)	<i>NS</i>
Yergason sign	5 (15,6%)	3 (7,1%)	<i>NS</i>
Popeye sign	8 (25%)	11 (26%)	<i>NS</i>
Fatigabilité	17 (53,1%)	18 (42,8%)	<i>NS</i>
Crampes	2 (6,2%)	9 (21,4%)	<i>NS</i>
Douleurs gouttière	13 (40,6%)	19 (45,2%)	<i>NS</i>
Force supination	8,3 kg	7,6 kg	<i>NS</i>
Espace acromio-huméral	7,6 mm (3,6-15)	6,8 mm (2,7-12,6)	<i>NS</i>
Samilson et Prieto	17 stade 0 (53,2%) 14 stade 1 (43,8%) 1 stade 2 (3%)	21 stade 0 (50%) 20 stade 1 (47,6%) 1 stade 2 (2,4%)	<i>NS</i>
Hamada et Fukuda	26 stade 1 (81,2%) 6 stade 2 (18,8%)	34 stade 1 (81%) 8 stade 2 (19%)	<i>NS</i>
Echographie coiffe	24 cicatrisés (75%) 4 ruptures itératives (12,4%) 2 ruptures partielles (6,3%) 2 hétérogènes (6,3%)	32 cicatrisés (76,2%) 1 rupture sous scapulaire (2,4%) 9 hétérogènes (21,4%)	<i>NS</i>

2-1 Résultats cliniques concernant le biceps dans le groupe « pas de geste sur le TLB »

Ce groupe comprend 32 patients. Parmi eux, 20 patients (62,5%) avaient un biceps sain, et 12 patients (37,5%) un biceps lésé (5 TLB inflammatoires, 3 TLB dégénératifs, 1 TLB hypertrophique, 3 TLB partiellement rompus). Au dernier recul, les résultats sont les suivants :

- Le score de Constant est au dernier recul de 73,5/100.
- 6 patients (18,7%) ont un palm up test douloureux.
- 5 patients (15,6%) ont un Yergason sign douloureux.
- On retrouve une douleur à la palpation de la gouttière bicipitale chez 13 patients (40,6%).
- On retrouve une notion de fatigabilité musculaire à l'effort chez 17 patients (53,1%).
- On retrouve la notion de crampes musculaires dans le bras chez 2 patients (6,2%).
- On retrouve un Popeye sign chez 8 patients (25%). Pour 2 de ces patients, le signe de Popeye est la conséquence d'une reprise chirurgicale pour ténotomie. Parmi ces 8 patients, on retrouve la notion de crampes musculaires chez 1 patient.

- Parmi les TLB secondairement rompus, la répartition de l'état lors de l'arthroscopie est la suivante :
 - 1 biceps sain (nombre total de TLB sain = 20)
 - 3 biceps dégénératifs (nombre total de TLB dégénératif = 3)
 - 3 biceps partiellement rompus (nombre total de TLB partiellement rompu = 3)

En résumé, lorsqu'aucun geste sur le biceps n'a été effectué lors de l'arthroscopie, 5% des biceps sains, **100% des biceps dégénératifs et 100% des biceps partiellement rompus se sont secondairement rompus.**

- La force moyenne en supination au coude était mesurée en moyenne à 8,3 kg.

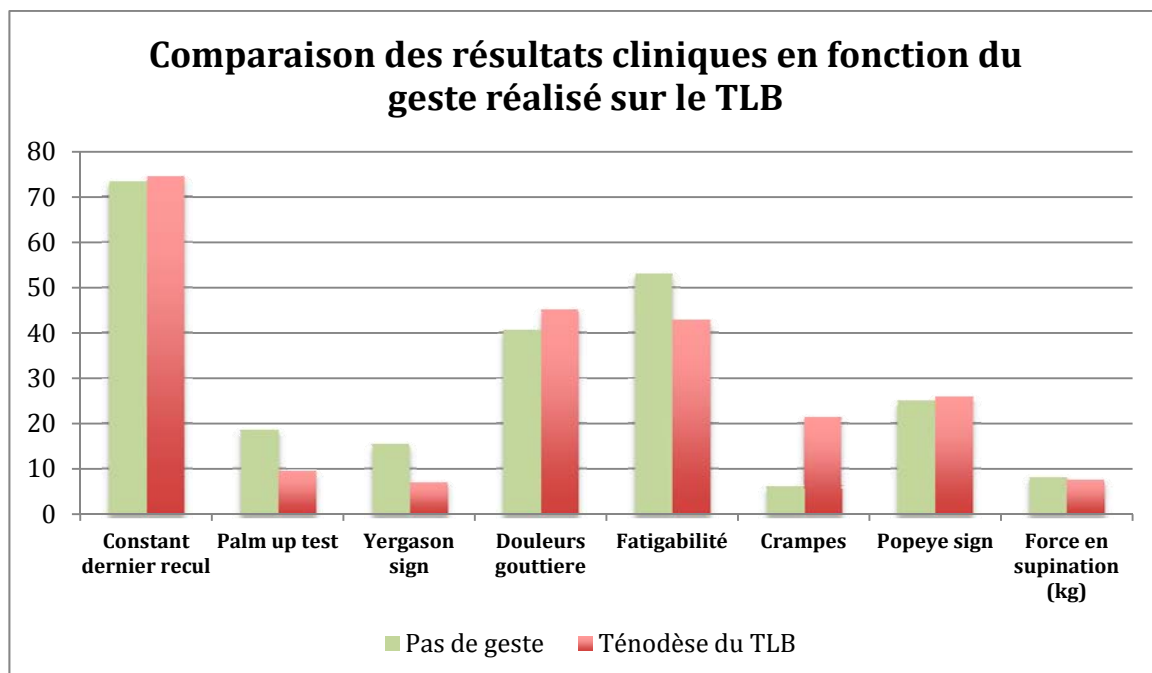
2-2 Résultats cliniques concernant le biceps dans le groupe « ténodèse du TLB »

Ce groupe comprend 42 patients (14 ténodèses selon Rodosky, 28 ténodèses sur ancre). Parmi eux, 12 patients (28,5%) avaient un biceps sain, et 30 patients (71,5%) un biceps lésé (16 TLB inflammatoires, 3 TLB dégénératifs, 1 TLB hypertrophique, 10 TLB partiellement rompus). Au dernier recul, les résultats sont les suivants :

- Le score de Constant est au dernier recul, de 74,5/100.
- 4 patients (9,5%) ont un palm up test douloureux.
- 3 patients (7,1%) ont un Yergason sign douloureux.
- On retrouve une douleur à la palpation de la gouttière bicipitale chez 19 patients (45,2%).

- On retrouve une notion de fatigabilité musculaire à l'effort chez 18 patients (42,8%).
- On retrouve la notion de crampes musculaires dans le bras chez 9 patients (21,4%).
- On retrouve un Popeye sign chez 11 patients. Parmi ces 11 patients, on retrouve la notion de crampes musculaires chez 6 patients (54,5%).
- Parmi les 11 patients ténodésés chez qui on retrouve un signe de Popeye au dernier recul, 5 patients (45%) ont bénéficié d'une ténodèse selon Rodosky, et 6 patients (55%) une ténodèse sur ancre. La différence n'est pas significative.
- La force moyenne en supination au coude était mesurée à 7,6 kg.

2-3 Comparaison des 2 groupes



3. Résultats cliniques et « popeye sign »

Les résultats des patients qui présentent un signe de popeye, au dernier recul, dans le groupe « pas de geste » (équivalent à une rupture secondaire du TLB) et dans le groupe « ténodèse » (équivalent à un lâchage de la ténodèse) sont les suivant :

	Groupe « pas de geste »	Groupe « ténodèse »
Effectifs	n=8	n=11
Subjectif	5 satisfaits (62,5%) 1 moyennement satisfait (12,5%) 2 déçus (25%)	10 satisfaits (91%) 1 moyennement satisfait (9%)
Constant moyen	66,2	69,7
Douleur	10,25	9,1
Activité	14,25	17,2
Mobilité	30,5	37
Force	11,3	11,6
Palm up test	4 (50%)	2 (18,1%)
Yergason sign	2 (25%)	2 (18,1%)
Fatigabilité	6 (75%)	7 (63,6%)
Crampes	1 (12,5%)	4 (36,3%)
Douleurs gouttière	4 (50%)	6 (54,5%)

- Le score de Constant dans ces 2 populations est inférieur au score de Constant des patients des groupe « pas de geste » et « ténodèse ». La différence n'est pas significative.
- Les patients sont malgré tout plus satisfaits de l'intervention lorsque le signe de popeye est secondaire à un lâchage de la ténodèse qu'à une rupture secondaire du TLB.

- Une rupture secondaire du TLB s'accompagne plus fréquemment d'un palm up test et d'un Yergason sign douloureux que lorsqu'il s'agit d'un lâchage de la ténodèse.
- Par contre, il y a 3 fois plus de crampes musculaires dans la population des patients qui présentent un lâchage de la ténodèse que dans celle des ruptures secondaires du TLB.

3.1 Comparaison des groupes dans la population « pas de geste »

	Pas de geste TLB Pas de Popeye (n=24)	Pas de geste TLB Popeye (n=8)	<i>p</i>
Constant	76	66,2	NS
Douleur	11,7	10,3	NS
Activité	11,7	14,3	NS
Mobilité	34,9	30,5	NS
Force	12	11,3	NS
Fatigabilité	11 (45,8%)	6 (75%)	NS
Crampes	1 (4%)	1 (12,5%)	NS
Douleurs gouttière	9 (37,5%)	4 (50%)	NS

- Les différences ne sont pas significatives.
- Le score de Constant lors de la présence d'une rétraction musculaire du TLB est de 66,2 contre 76 lorsque cette rétraction n'est pas présente.
- Lorsqu'une rupture secondaire du TLB s'accompagne d'un signe de Popeye, on retrouve 75% de fatigabilité musculaire et 50% de douleurs à la palpation de la gouttière bicipitale contre 45,8% et 37,5% lorsque le TLB est en place ou rompu sans signe de popeye.

3.2 Comparaison des groupes dans la population « ténodèse »

	Ténodèse Pas de Popeye (n=31)	Ténodèse Popeye (n=11)	<i>p</i>
Constant	76,1	69,7	NS
Douleur	11,6	9,1	<0,05
Activité	17,6	17,2	NS
Mobilité	34,8	37	NS
Force	12,1	11,6	NS
Fatigabilité	11 (35,4%)	7 (63,6%)	NS
Crampes	5 (16%)	4 (36%)	NS
Douleurs gouttière	13 (42%)	6 (54,5%)	NS

- Les patients présentant un lâchage de la ténodèse ont une douleur mesurée à 9,1/15 contre 11,6/15 lorsque la ténodèse ne lâche pas (***p<0,05***).
- Le score de Constant est de 76,1/100 dans la population des TLB ténodèses sans lâchage contre 69,7/100 lorsque la ténodèse lâche. La différence n'est pas significative.
- Un lâchage de la ténodèse s'accompagne d'une fatigabilité musculaire dans 63,6% des cas, contre 35,4% lorsque la ténodèse ne lâche pas.

4. Echecs imputables au tendon du long biceps

2 patients présentaient une mauvaise évolution après leur intervention, dont le TLB semblait être à l'origine.

Le 1^{er} patient est le patient 3, dont l'histoire est résumée dans le chapitre « description des échecs » (chapitre II, 2-7-1).

Il s'agit d'un patient qui présentait un **biceps sain avec de discrets signes inflammatoires** lors de l'arthroscopie et sur lequel **aucun geste** n'a été effectué. Une mauvaise évolution, principalement douloureuse, nous a conduit à réaliser une nouvelle arthroscopie à **18 mois** de la première, afin de réaliser **une ténotomie** du biceps dont l'état restait inflammatoire. Cette intervention l'a amélioré 1 an avant que ne réapparaissent des douleurs. Au dernier recul, ce patient est **déçu** de l'intervention et il présente une rupture itérative de la coiffe des rotateurs. Son score de Constant est de **38/100**.

Le 2^e patient présentait une rupture distale du sus-épineux réparée en double rang. Le TLB était **dégénératif**, mais **aucun geste** n'a été effectué. Il présentait à 1 an de l'intervention des douleurs importantes, avec un score de Constant à **49/100**. Un arthro-TDM de contrôle a confirmé la cicatrisation tendineuse de la coiffe des rotateurs, un test infiltratif intra-articulaire a soulagé le patient de ses douleurs. Une nouvelle arthroscopie a été réalisée à **12 mois** de la première, pour **ténotomie** du TLB. Celui ci avait évolué vers le stade de pré rupture. Cette intervention n'a pas amélioré le patient qui reste douloureux au dernier recul, et **déçu** de son intervention. Son score de Constant est de **39/100**.

Il existait chez ce patient un contexte de névralgies cervico-brachiales, et l'imagerie au dernier recul a montré un sus-épineux cicatrisé, mais qui était le siège de calcifications intra tendineuses.

5. Synthèse

Les résultats cliniques concernant le TLB sont similaires dans les 2 groupes.

Il n'y a de différence statistiquement significative pour aucun des signes cliniques entre les groupes « pas de geste sur le TLB » et « ténodèse du TLB ».

Il y a plus de patients qui ont un palm test et un Yergason sign douloureux dans le groupe des patients non ténodésés.

Il y a plus de patients qui gardent des douleurs à la palpation de la gouttière bicipitale et qui ont des crampes musculaires à la face antérieure du bras dans le groupe des patients ténodésés.

L'apparition d'une rétraction musculaire du TLB péjore les résultats, que cette rétraction soit secondaire à une rupture secondaire du TLB ou à un lâchage de la ténodèse.

La fiabilité des ténodèses dans les parties molles, comme celle de Rodosky, est inférieure à celle des ténodèses réalisées sur ancre. La différence n'est pas significative.

La force en supination est similaire dans les 2 groupes, sans diminution significative chez les patients ténodésés. Pour ce paramètre, la méthode de mesure dans notre étude est critiquable.

Enfin, le taux de cicatrisation de la coiffe des rotateurs est de 81,3% dans le groupe des patients non ténodésés et de 97,6% dans le groupe des patients ténodésés. Il y a 4 fois plus de rupture itérative ou de non cicatrisation de la coiffe des rotateurs dans le groupe des patients non ténodésés, 6 fois plus si l'on additionne aux ruptures transfixiantes les ruptures partielles du sus-épineux. Néanmoins, les effectifs des groupes sont trop faibles pour que cette donnée soit significative.

III. Résultats

3ème partie : les sous-groupes

La série a enfin été divisée en 4 sous-groupes :

- Celui des patients au TLB sain sur lequel nous n'avons pas réaliser de geste de ténodèse (**n=20 ; biceps normal/pas de geste**).
- Celui des patients au TLB sain sur lequel nous avons réalisé une ténodèse (**n=12 ; biceps normal/ténodèse**).
- Celui des patients au biceps lésé sur lequel nous n'avons pas réaliser de ténodèse (**n=12 ; biceps lésé/ pas de geste**).
- Celui des patients au biceps lésé sur lequel nous avons réalisé une ténodèse (**n=30 ; biceps lésé/ténodèse**).

Les effectifs de ces différents groupes sont trop faibles pour effectuer une analyse statistique comparative ; les résultats qui suivent seront donc uniquement descriptifs.

1. Caractéristiques de chaque groupe

1-1 Caractéristiques générales

	Biceps normal Pas de geste	Biceps normal Ténodèse	Biceps lésé Pas de geste	Biceps lésé Ténodèse
Age moyen	53 ans (46-59)	50,8 ans (42-59)	53,8 ans (45-59)	52,3 ans (37-59)
Sexe	14 F. (70%) 6 H. (30%)	5 F. (41,6%) 7 H. (58,4%)	3 F. (25%) 9 H. (75%)	11 F. (36,7%) 19 H. (63,3%)
Niveau activité	19 actifs (95%) 1 sédentaire (5%)	10 actifs (83,3%) 2 sédentaires (16,7%)	11 actifs (91,6%) 1 sédentaire (8,4%)	27 actifs (90%) 3 sédentaires (10%)
Accident de travail Maladie professionnelle	3 (15%)	2 (16,7%)	3 (25%)	9 (30%)

1-2 Données cliniques préopératoires

	Biceps normal Pas de geste	Biceps normal Ténodèse	Biceps lésé Pas de geste	Biceps lésé Ténodèse
Constant moyen	51,4/100 (33-74,5)	53,2 (33-74,8)	51,7/100 (34,3-80,9)	49,5/100 (33-77,6)
Douleurs	5,2/15 (0-10)	6,5/15 (5-10)	6,8/15 (5-10)	7/15 (0-13)
Activité	9,9/20 (6-15)	11,2/20 (8-15)	10,6/20 (9-12)	9,4/20 (5-14)
Mobilité	26,8/40 (14-40)	27,5/40 (16-40)	24,8/40 (14-40)	25/40 (14-40)
Force	9,5/25 (4-22)	8/25 (4-20,8)	9,1/25 (3-22,9)	7,7/25 (4-14,6)
Force en supination(kg)	7,3 (4-11)	8,6 (5-15)	8 (5-11)	9 (2-16)

1-3 Constatations peropératoires

	Biceps normal Pas de geste	Biceps normal Ténodèse	Biceps lésé Pas de geste	Biceps lésé Ténodèse
Lésions coiffe	Sus-épineux	Sus-épineux	Sus-épineux	Sus-épineux
Extension frontale	14 distales (70%)	4 distales (33,3%)	6 distales (50%)	13 distales (43,3%)
	6 interm. (30%)	8 interm. (66,7%)	6 interm. (50%)	17 interm. (56,7%)
Lésion du TLB	20 normaux	12 normaux	12 lésés	30 lésés
Type lésion TLB Inflammatoire Hypertrophique Dégénératif Partiellement rompu			5 (41,6%) 1 (8,4%) 3 (25%) 3 (25%)	16 (53,3%) 1 (3,3%) 3 (10%) 10 (33,4%)

1-4 Gestes arthroscopiques

	Biceps normal Pas de geste	Biceps normal Ténodèse	Biceps lésé Pas de geste	Biceps lésé Ténodèse
Coiffe	6 simples rangs (30%)	6 simples rangs (50%)	7 simples rangs (58,3%)	7 simples rangs (23,3%)
	14 doubles rangs (70%)	6 doubles rangs (50%)	5 doubles rangs (41,7%)	23 doubles rangs (76,7%)
TLB		5 Rodosky (41,7%) 7 ténodèses /ancres (58,3%)		9 Rodosky (30%) 21 ténodèses /ancres (70%)
Acromioplastie	20 (100%)	12 (100%)	12 (100%)	30 (100%)
Réséction AC	1 (5%)	0	0	2 (6,7%)
Coplaning	2 (10%)	0	3 (25%)	2 (6,7%)

2. Résultats au dernier recul

2-1 Résultats cliniques

	Biceps normal Pas de geste	Biceps normal Ténodèse	Biceps lésé Pas de geste	Biceps lésé Ténodèse	
Recul moyen	53,1 mois	55,5 mois	55,3 mois	53,6 mois	
Constant	73,5 (44-92)	77,5 (65-89)	73,7(38-91)	73,2(34-92)	P<0,05
Douleur	11,3 (5-15)	11,7 (10-15)	11,4 (5-15)	10,7 (0-15)	
Activité	16,7 (10-20)	19 (15-20)	16,5 (9-20)	16,9 (10-20)	
Mobilité	33,9(24-40)	34,7(26-40)	33,7(16-40)	35,7(18-40)	
Force	11,7 (4-24)	12,1 (7-18)	12,1 (6-18)	12 (5-24)	
Subjectif	18 satisfaits (90%) 2 moyen. satisfaits (10%)	12 satisfaits (100%)	10 satisfaits (84%) 2 déçus (16%)	28 satisfaits (93,3%) 2 moyen. satisfaits (6,3%)	
Durée douleurs post opératoires	6,1 mois	5,9 mois	5 mois	6,2 mois	
Signes de conflit	4 (20%)	1 (8,3%)	3 (25%)	4 (13,3%)	
Testing coiffe	16 normal (80%) 4 douleurs (20%)	7 normal (58,3%) 5 douleurs (41,7%)	7 normal (58,3%) 3 douleurs (25,1%) 1 Jobe + (8,3%) 1 Patte + (8,3%)	22 normal (73,3%) 8 douleurs (26,7%)	

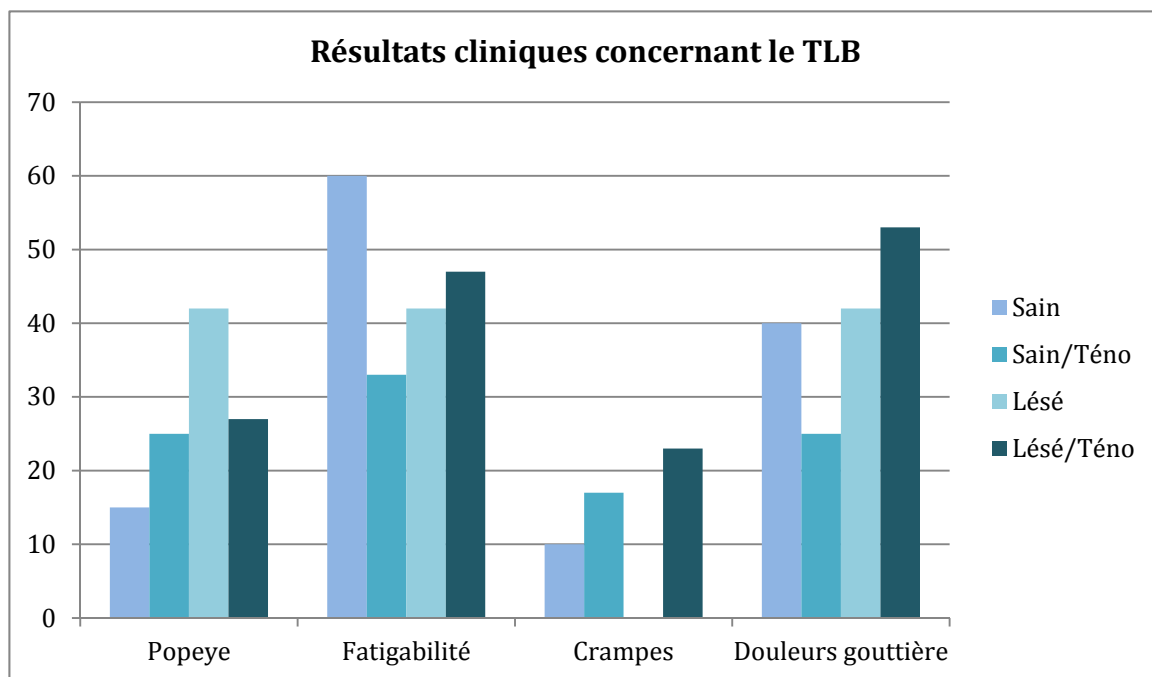
- Il n'y a pas différence concernant le score de Constant et ses différents paramètres entre les différents groupes. **Pour chaque groupe, il est significativement et nettement supérieur au score préopératoire.**

- Le taux de satisfaction est de 100% chez les patients ténodésés alors que le biceps sain, et 93,3% chez ceux ténodésés quand le biceps était pathologique.

2-2 Résultats concernant le biceps

	Biceps normal Pas de geste	Biceps normal Ténodèse	Biceps lésé Pas de geste	Biceps lésé Ténodèse
Palm up test	3 (15%)	0	3 (25%)	4 (13,3%)
Yergason sign	2 (10%)	1 (8,3%)	3 (15,6%)	2 (6,7%)
Popeye sign	3 (15%)	3 (25%)	5 (41,7%)	8 (26,7%)
Fatigabilité	12 (60%)	4 (33,3%)	5 (41,7%)	14 (46,7%)
Crampes	2 (10%)	2 (16,7%)	0	7 (23,3%)
Douleurs gouttière	8 (40%)	3 (25%)	5 (41,7%)	16 (53,3%)
Force supin.	8,4 kg	8,1 kg	7,5 kg	7,9 kg

- On retrouve un popeye sign chez 5 patients du groupe biceps lésé non ténodésé, et chez 3 patients du groupe biceps sains non ténodésés. 1 des patients de chaque groupe a été réopéré à distance pour réalisation d'une ténotomie. Le taux de rupture secondaire des biceps lésés est donc de 33%, et le taux de rupture secondaire des biceps sain, qui est de 10% dans notre série.
- On retrouve 25% de popeye sign dans le groupe des biceps sain ténodésés, et 26,7% dans le groupe des biceps lésés ténodésés. Les échantillons sont trop faibles pour pouvoir prouver statistiquement l'influence de l'état lésionnel du TLB sur la faillite des ténodèses.



2-3 Résultats iconographiques

	Biceps normal Pas de geste	Biceps normal Ténodèse	Biceps lésé Pas de geste	Biceps lésé Ténodèse
EHA	7,8 mm(3,6-15)	7,2 mm(2,7-10)	7,2 mm(3,7-11)	6,7 mm(3-12,6)
Samilson et Prieto	10 stade 0 (50%) 9 stade 1 (45%) 1 stade 2 (5%)	7 stade 0 (58,3%) 5 stade 1 (41,7%)	7 stade 0 (58,3%) 5 stade 1 (41,7%)	15 stade 0 (50%) 14 stade 1 (46,7%) 1 stade 2 (3,3%)
Hamada et Fukuda	17 stade 1 (85%) 3 stade 2 (15%)	10 stade 1 (80%) 2 stade 2 (20%)	9 stade 1 (75%) 3 stade 2 (25%)	24 stade 1 (80%) 6 stade 2 (20%)
Echographie coiffe	16 cicatrisés (80%) 3 ruptures itératives (15%) 1 hétérogènes (5%)	8 cicatrisés (66,7%) 4 hétérogènes (33,3%)	8 cicatrisés (75%) 1 ruptures itératives (12,4%) 2 ruptures partielles (6,3%) 1 hétérogènes (6,3%)	24 cicatrisés (80%) 1 ruptures itératives (3,3%) 5 hétérogènes (16,7%)
Taux cicatrisation	85%	100%	81,3%	96,7%

- Le taux de cicatrisation de la coiffe des rotateurs atteint 100% dans le groupe des biceps sains ténodésés, et 96,7% dans le groupe des biceps lésés ténodésés.
- Le taux de cicatrisation dans le groupe des biceps sain non ténodésés est de 85%, inférieur à celui des patients des groupes ténodésés, notamment celui des biceps sains ténodésés ou le taux de cicatrisation est de 100%. Les effectifs sont à nouveau trop faibles pour que la différence soit statistiquement significative.
- Le taux de cicatrisation de la coiffe des rotateurs est de 81,3% dans le groupe des biceps lésés non ténodésés, groupe dans lequel on retrouve 41,7% de rupture secondaire du biceps.

3. Evolution des résultats à 1 an et au dernier recul

3-1 Evolution du score de Constant à 1 an et au dernier recul.

	Biceps normal Pas de geste	Biceps normal Ténodèse	Biceps lésé Pas de geste	Biceps lésé Ténodèse	<i>p</i>
Constant 1 an	70,1	79,9	70,1	67,5	
Constant DR	73,5	77,5	73,7	73,2	<i>NS</i>
Douleur 1 an	12	12,7	11,6	11,2	
Douleur DR	11,3	11,7	11,4	10,7	<i>NS</i>
Activité 1 an	16,2	16,9	15,5	14,7	
Activité DR	16,8	19	16,5	16,9	<i>NS</i>
Mobilité 1 an	32,9	37,2	32,2	31,1	
Mobilité DR	33,9	34,7	33,7	35,7	<i>NS</i>
Force 1 an	9,7	13,2	10,9	10,3	
Force DR	11,7	12	12,1	12	<i>NS</i>

- Il n'y a pas de différence statistiquement significative entre le score de Constant à 1 an et celui à 4 ans, de même que pour ces différents items.
- A 1 an, le score de Constant moyen est de 79,9 dans le groupe des biceps sains ténodésés, et de 67,5 dans le groupe des biceps lésés ténodésés. **La différence est statistiquement significative ($p=0,008$)**. La différence n'est plus statistiquement significative au dernier recul.
- A 1 an, il existe également une **différence significative entre les groupes biceps sains ténodésés et biceps lésés ténodésés pour les items activité ($p=0,04$), mobilité ($p=0,008$) et force ($p=0,03$)**. Cette différence n'est plus statistiquement significative au dernier recul.

4. Synthèse

Quel que soit le groupe, l'amélioration du score de Constant au dernier recul est significative par rapport au score de Constant préopératoire.

La comparaison des résultats fonctionnels entre les différents groupes n'est pas significative.

Le taux de rupture secondaire des biceps pathologique, en l'absence de réalisation d'une ténodèse, est de 33%. Il est de 10% lorsque le biceps est sain.

Le taux de cicatrisation de la coiffe des rotateurs est supérieur dans les groupes « ténodèse » mais la différence n'est pas significative.

Les résultats à 1 an dans le groupe des biceps lésés ténodésés sont inférieurs à ceux du groupe des biceps sains ténodésés. L'évolution est donc plus longue lorsque le biceps était pathologique. Au dernier recul, il n'y a pas de différence significative entre les 2 groupes.

IV. Discussion

IV-1 Caractéristiques et limites de notre étude

Il s'agit d'une étude analysant l'influence de la réalisation d'un geste de ténodèse du TLB lors de la réparation arthroscopique d'une rupture de la coiffe des rotateurs, à plus de 4 ans de recul. Nous avons pris en compte les résultats fonctionnels en utilisant le score de Constant, les résultats spécifiques concernant le TLB et les résultats échographiques à propos du taux de cicatrisation tendineuse de la coiffe réparée.

A ce jour, aucune étude dans la littérature ne traite de ce sujet comme tel.

L'étude est prospective, randomisée. Nous n'avons pas tenu compte de l'état peropératoire du TLB pour décider de la réalisation ou non d'un geste de ténodèse.

Néanmoins, les limites de l'étude sont les suivantes :

- L'effectif est de 74 patients, avec 32 patients dans le groupe « non ténodésé » et 42 dans le groupe « ténodésé ». Il aurait été intéressant de pouvoir comparer les sous-groupes, afin de pouvoir déterminer l'influence réelle d'un geste de ténodèse ou non chez les patients qui présentent un biceps sain, mais les effectifs sont trop faibles pour pouvoir conclure.
- L'analyse précise du type de lésion du TLB et de ses conséquences lors de la non réalisation d'une ténodèse aurait été également intéressante. Cela demande des effectifs beaucoup plus importants que les nôtres, et de plus, cette analyse, qui est peropératoire, est forcément opérateur dépendante car laissée à l'appréciation du chirurgien qui réalise l'arthroscopie. Ainsi, 2 opérateurs peuvent juger différemment l'état du TLB, en particulier lorsqu'il est inflammatoire ou dégénératif.

IV-2 Tendon du long biceps et rupture la coiffe des rotateurs

Le tendon du long biceps fait partie intégrante de la stratégie thérapeutique en cas de rupture de la coiffe des rotateurs. Neer²² a été le premier à parler de la responsabilité du conflit sous acromial dans l'ethiopathogénie des lésions bicipitales. Neviaser^{48,49} l'a montré sur 2 études arthroscopiques. Snyder⁵⁰ montre qu'avec les progrès de l'arthroscopie, les lésions du TLB en association à celles de la coiffe des rotateurs seront mieux démembrées et mieux traitées. Boileau⁵¹ a également montré que la fréquence des lésions du TLB augmentait significativement avec l'extension frontale et sagittale de la rupture de la coiffe des rotateurs.

Notre étude, qui exclut les ruptures rétractées dans le plan frontal, ne permet pas de conclure quant à la fréquence des lésions du TLB en fonction de l'extension frontale de la rupture du sus-épineux, mais retrouve significativement plus de lésions du TLB, notamment pour les états de prérapture, lorsque la rupture s'étend vers l'avant dans le plan sagittale et découvre le biceps.

IV-3 Peut-on prévoir le geste qui sera réalisé sur le TLB lors de l'arthroscopie ?

La réponse est non. En effet, en dehors des rares cas où l'examen clinique associé à l'imagerie en coupes sont fortement évocateurs, le biceps reste le seul tendon de la coiffe des rotateurs pour lequel le chirurgien devra prendre la décision de la réalisation d'un geste ou non lors de l'arthroscopie.

Dans notre série, il existe de fortes discordances entre les examens préopératoires et les constatations macroscopiques arthroscopiques. Près de 45% des biceps jugés normaux en préopératoire était le siège de lésion lors de l'arthroscopie. Le diagnostic d'une atteinte du biceps se base essentiellement sur la notion de douleur lors de la réalisation des tests cliniques (palm up test, Yergason sign, palpation de la gouttière) et il est

particulièrement difficile de savoir quelle est la part douloureuse qui revient au TLB lorsqu'une lésion de la coiffe des rotateurs est également présente. Les divers examens réalisables pour diagnostiquer une lésion du TLB ne sont pas assez sensibles et spécifiques, de même que l'imagerie en coupes, qui n'est pas assez performante pour diagnostiquer les tenosynovites, les délaminations et les états de pré ruptures. Les données de la littérature^{38,37} vont en ce sens et Boileau⁵¹ retrouve 25% de faux négatifs après avoir corréler les données de l'imagerie à celles de l'arthroscopie.

Face à cette problématique, il serait intéressant de savoir quelle attitude adopter selon le type de lésion bicipitale.

Les effectifs sont trop faibles dans notre groupe « biceps pathologique non ténodésé » pour pouvoir y répondre de manière significative, néanmoins, il s'avère que dans cette population, 100% des biceps dégénératifs ou partiellement rompus ont rompu secondairement.

La remise en tension de la coiffe des rotateurs, notamment lorsque celle ci découvrait le TLB, semble être un facteur favorisant d'évolution lésionnelle et il paraît risqué de ne pas traiter les biceps qui présentent ce type de lésion.

IV-4 Coût d'une ténodèse

Il est certain que la réalisation d'une ténodèse lors des réparations arthroscopiques de la coiffe des rotateurs, quelle que soit la technique, représente un surcoût financier de part l'allongement de la durée opératoire et l'utilisation de matériau pour la réaliser. Nous n'avons pas analysé dans notre étude l'allongement du temps opératoire et le surcoût en nombre d'ancre utilisée lors de la réalisation d'une ténodèse.

Le coût en ancre utilisée n'est jamais inférieur en cas de réalisation d'une ténodèse, il est égal si l'on utilise un fil de l'ancre qui sert à réparer la coiffe antérieure pour ténodéser le TLB, ou supérieur par l'utilisation d'une ancre supplémentaire si celle ci est dédiée uniquement à la ténodèse.

De même, la réalisation d'une ténodèse selon Rodosky, qui utilise 4 fils de PDS, a un coût supérieur.

Nous n'avons pas non plus calculé l'allongement du temps opératoire car celui ci est forcément augmenté si l'on ajoute un geste de ténodèse à celui de la réparation de la coiffe des rotateurs.

De plus, l'analyse du temps opératoire comporte de nombreux biais dans notre étude puisque il aurait fallu analyser le temps opératoire en fonction du type de rupture et du type de réparation (simple ou double rang) qui est opérateur-dépendant. L'autre biais est la variabilité des opérateurs, le temps de réalisation d'une réparation de coiffe pour un opérateur débutant peut être supérieur à celui d'une réparation associée à une ténodèse pour un opérateur expérimenté. la réalisation d'une ténodèse nécessite une courbe d'apprentissage variable selon l'expérience de l'opérateur en arthroscopie, comme l'a prouvé Klepps⁵².

IV-5 Complications de la ténodèse

En plus d'être un geste techniquement difficile et nécessitant une courbe d'apprentissage, la réalisation d'une ténodèse n'est pas dénuée de complication dont principale est le lâchage de la ténodèse. Dans notre série, 1/4 des patients ténodésés présentaient un lâchage secondaire de la ténodèse, au dernier recul.

Nous avons montré qu'une faillite de la ténodèse péjore les résultats, et s'accompagne de douleurs, de crampes et d'une fatigabilité musculaire dont les taux sont supérieurs aux patients chez qui nous n'avons pas réalisé de geste sur le tendon du long biceps ou aux patients qui ne présentent pas de rétraction du biceps.

Ces éléments sont à prendre en compte lorsque l'on décide de réaliser une ténodèse sur un biceps sain, ou sur un biceps qui présente une lésion bénigne, et qui a peu de chance de rompre secondairement.

IV-6 Quel type de ténodèse est le plus fiable ?

Initialement à ciel ouvert^{53,54,55}, l'arrivée de nouvelles techniques a accompagné les progrès de l'arthroscopie⁵⁶, diminuant la morbidité de ce geste. Les techniques arthroscopiques sont en évolution permanente mais doivent s'adapter à l'arthroscopie et à ses limites. Ainsi les différentes techniques utilisent principalement des sutures, des ancrs ou des vis d'interférence.

Les techniques de suture sont identiques à celles à ciel ouvert, elles sont passées à travers le TLB et le fixe au ligament huméral transverse ou à l'intervalle des rotateurs^{35,57}. L'inconvénient est que la tenue de la ténodèse dépend de la solidité des parties molles auxquelles le TLB est fixé. Le risque de lâchage est donc plus important. Checchia⁵⁸, dans son étude sur 15 patients présentant une rupture de la coiffe des rotateurs associée à une lésion du TLB justifiant d'une ténodèse des parties molles, retrouve 93,4% de bons résultats et seulement un lâchage de cette ténodèse.

Les techniques utilisant une ou plusieurs ancrs sont plus fiables et la tenue de la ténodèse dépendra alors du lieu de fixation, de la qualité du stock osseux et du type de matériau utilisé.

Enfin les techniques utilisant une vis d'interférence, décrites initialement par Boileau⁵⁹, s'inspirent de la chirurgie ligamentaire du genou⁶⁰. Il s'agit de la méthode de fixation la plus résistante et la plus fiable sur le plan biomécanique^{61,62}. Nous ne l'avons pas utilisé dans notre série, car elle est de réalisation plus aisée en position demi assise, hors nous installons nos patients en décubitus latéral lors de la réalisation des arthroscopies d'épaule.

Le lieu de fixation de la ténodèse peut varier, le biceps peut être fixé à l'intervalle des rotateurs ou décalée sur la grosse tubérosité⁶³, ou encore dans la gouttière bicipitale⁶⁴. Brassart et Boileau⁶⁵ pensent que le lieu de fixation privilégié d'une ténodèse est le site anatomique de passage du TLB, c'est à dire la gouttière bicipitale et que tout autre lieu de fixation pérennise les problèmes et entraîne des blocages en élévation antérieure, voire même des instabilités.

Notre expérience

Nous avons utilisé 2 types de ténodèse dans notre série.

Celle qui utilise une ancre qui transfixie ou non le biceps, et qui peut servir, lorsqu'il est découvert, à réaliser un point antérieur sur le sus-épineux pour le couvrir le TLB.

L'ancre est placée au sommet de la gouttière bicipitale.

Nous utilisons également la technique de Rodosky, qui est une ténodèse dans les parties molles. Elle permet de nouer le biceps ténodésé à l'intervalle des rotateurs.

Le taux de faillite des ténodèses atteint 26% dans notre série. 11 patients sur 42 présentaient une rétraction musculaire du biceps au dernier recul. Il s'agissait de 5 ténodèses selon Rodosky (qui a été réalisée 14 fois dans notre étude), et de 6 cas ténodèse sur ancre (qui a été réalisée 28 fois).

La fiabilité semble donc être en faveur des ténodèses sur ancre, ce résultat va dans le sens des données de la littérature.

IV-7 Avant 60 ans, ténodèse ou ténotomie ?

La question est légitime face aux bons résultats qu'apporte une ténotomie du TLB. En effet, la ténotomie du TLB est un geste simple, rapide, qui permet de soulager les douleurs. De nombreuses études à ce sujet^{6,66,67} montre que la simple réalisation d'une ténotomie associée à acromioplastie améliore fonctionnellement les patients atteints d'une rupture de la coiffe des rotateurs sans que le préjudice ne soit prépondérant en terme de perte de force musculaire au coude et de séquelles esthétiques^{6,46}.

La question reste donc de savoir si la réalisation d'une ténodèse est justifiée en comparaison à celle d'une ténotomie. L'expérience de notre service nous a conduit à réaliser une ténodèse chez les patients de moins de 60 ans, mais cette limite d'âge ne pourrait-elle pas être abaissée ?

Nous n'avons pas mis en évidence dans notre série de différence quand à la perte de force musculaire au coude entre les patients chez qui nous avons réalisé une ténodèse et ceux chez qui nous n'avons pas réalisé de geste, lorsque le TLB était normal. Néanmoins la mesure est difficile à réaliser, et l'utilisation de notre dynamomètre ne permet pas de s'affranchir de la compensation de force liée à la présence du coude au corps. Mariani⁶⁸ ne retrouve pas non plus de différence de force de flexion au coude entre les patients présentant une rupture du TLB non opérée et ceux bénéficiant d'une ténodèse. Pour ce qui est des ténotomies, Charousset⁶⁹ ne retrouve pas de perte de force en supination, mais Walch⁶ et Maynou⁶⁶ estime la perte de force en flexion-supination au coude à 40%, les conduisant à ne réaliser ce geste chez les patients qui ont une faible demande fonctionnelle.

Concernant l'aspect esthétique, nous n'avons finalement, dans notre série, qu'un seul patient sur 19 qui se plaint de l'apparition d'un Popeye sign. Osbahr⁷⁰ n'observe aucune différence significative en terme de cosmétique sur sa série rétrospective comparant ténotomie et ténodèse. Ce critère est donc peu prépondérant chez les patients de moins de 60 ans, tout comme chez les sujets âgés.

De plus, l'apparition d'un Popeye sign n'est pas systématique lors de la réalisation d'une ténotomie, alors qu'elle est systématique en cas de lâchage de la ténodèse. La série de Boileau⁷¹ qui compare ténotomie et ténodèse chez des patients qui présente une rupture irréparable de la coiffe des rotateurs retrouve une rétraction de la longue portion du biceps chez 31% des patients ténotomisés contre 10% des ténodésés. On retrouve dans notre série 26,1% de rétraction de la longue portion du biceps lorsqu'une ténodèse a été réalisé.

Le rôle du biceps en tant qu'abaisseur de la tête humérale a longtemps été avancé comme une contre-indication à la réalisation d'une ténotomie²¹. Nous ne mettons pas en évidence, dans notre série, de différence significative lors de la mesure de l'espace acromio-huméral entre les patients ténodésés ou non qui ne présentent pas de Popeye sign et ceux qui présentent une rupture secondaire du TLB ou un lâchage de la ténodèse. L'espace acromio-huméral est moyenne mesuré à 7,3mm dans le premier groupe contre 7,1 mm dans le second. De plus, la ténodèse du TLB n'empêche pas l'ascension secondaire de la tête humérale comme l'ont montré Warner¹⁸ et Bayley⁷².

La réalisation d'une ténodèse n'est pas dénuée de conséquences fonctionnelles, on note ainsi dans notre série 21% de crampes musculaires dans le groupe des patients ténodésés contre 6% dans le groupe des patients non ténodésés.

Face à l'ensemble de ces arguments, et aux résultats de notre série, la réalisation d'une ténodèse ne semble offrir que peu d'avantages par rapport à la ténotomie.

IV-8 La réalisation d'une ténodèse du TLB influence-t-elle les résultats cliniques des réparations arthroscopiques de la coiffe des rotateurs ?

IV-8-1 Analyse du score de Constant

Nous ne retrouvons pas de différence significative entre le groupe des patients ténodésés et celui des patients non ténodésés. En effet, dans les 2 groupes, le score de Constant et ses paramètres sont significativement améliorés par rapport aux scores de Constant préopératoires respectifs.

La réalisation d'une ténodèse n'influence donc pas les résultats cliniques lors de la réparation arthroscopique de la coiffe des rotateurs.

Le score de Constant moyen, au dernier recul, chez les patients qui présentaient un biceps normal non ténodésé est de 73,5/100 ; celui chez les patients qui présente un biceps normal ténodésé est de 77,5/100. La recherche d'une différence significative entre ces 2 groupes n'est pas possible en raison des effectifs trop faibles.

De Carli⁷³ ne retrouve pas non plus de différence significative entre ténodèse et ténotomie dans sa série de 65 patients.

Par ailleurs, il n'y a pas de différence significative entre le score de Constant à 1 an et celui à 4 ans. Le résultat semble donc être acquis à 1 an de l'intervention, sauf en cas de capsulite rétractile (la non réalisation d'une ténodèse n'étant pas à elle seule une cause d'évolution vers une capsulite rétractile).

Il n'y a pas de complications à distance chez les patients chez qui nous n'avons pas réalisé de ténodèse, si ce n'est le taux de rupture secondaire du TLB, qui est de 10% et qui s'accompagne de résultats fonctionnels inférieurs, mais qui est nettement inférieur au taux de lâchage secondaire des ténodèses qui s'accompagne de résultats fonctionnels moins bons.

Il existe par contre une évolution significative entre les groupes « biceps sain ténodésé » et « biceps lésé ténodésé », entre 1an et 4 ans d'intervalle. Dans ce dernier groupe, le score de Constant est amélioré de façon significative 4 ans après l'intervention, en comparaison au score à 1 an.

L'évolution clinique des patients lorsque la ténodèse est réalisé sur un TLB lésé est donc plus longue que lorsque la ténodèse est réalisée sur un TLB normal, sans que l'explication nous paraisse évidente.

IV-8-2 Résultats subjectifs

Le taux de satisfaction atteint 95,2% dans le groupe des patients ténodésés, et 87,4% dans le groupe des patients non ténodésés. La différence n'est pas significative.

Le taux de satisfaction atteint 100% dans le groupe des patients présentant un TLB normal ténodésé, 93,3% dans celui des patients présentant un biceps lésé ténodésé et 90% dans celui des patients présentant un biceps normal non ténodésé.

Le taux de satisfaction le moins bon est celui des patients présentant un biceps lésé non ténodésé, ce qui paraît normal compte tenu de la participation douloureuse de ces lésions bicipitales à la symptomatologie résiduelle après réparation de la coiffe des rotateurs. Ce taux est tout de même de 84%.

IV-8-3 Délai de récupération

Le délai de récupération n'est pas significativement différent entre les groupes non ténodésé et le groupe ténodèse. Il est de 6,1 mois dans la groupe des patients ténodésés. Il est anormalement plus élevé que celui que retrouve Molé⁷⁴, dans sa série qui compare la réparation des ruptures de la coiffe des rotateurs à la simple réalisation d'une acromioplastie et d'une ténotomie chez les patients de plus de 60 ans, alors que nos patients sont plus jeunes et que les ruptures rétractées du sus-épineux ont été exclues de notre série.

L'extension frontale qui est une cause d'allongement du délai de récupération ne peut donc pas être mise en cause.

L'explication se trouve peut être dans le fait que notre série comprend 90% de patients professionnellement actifs, dont quasiment un quart évolue dans un contexte d'arrêt de travail ou de maladie professionnelle⁷⁵. Quoi qu'il en soit la réalisation d'une ténodèse n'influence pas le délai de récupération.

IV-8-4 Analyse des échecs concernant le tendon du long biceps

Une révision arthroscopique a été réalisée chez 2 patients. Ces 2 patients présentaient lors de la 1^{ère} arthroscopie, en peropératoire, un biceps pathologique, inflammatoire pour le premier et dégénératif pour le deuxième, sans qu'une ténodèse soit réalisé.

Pour ces 2 patients, l'évolution à 1 an était non satisfaisante, en raison de douleurs persistantes attribuées au TLB.

Une ténotomie a donc été réalisée lors de la révision. Au dernier, recul, cette révision n'a pas amélioré ces 2 patients, qui présentent respectivement un score de Constant de 38/100 pour le 1^{er}, et 39/100 pour le 2^e.

Ces 2 cas ne peuvent représenter à eux seuls une raison suffisante pour réaliser une ténodèse du TLB à titre systématique lorsque celui est pathologique.

IV-9 La réalisation d'une ténodèse du biceps influence-t-elle le taux de cicatrisation de la coiffe des rotateurs ?

La réponse est non. Il n'y a pas de différence significative concernant le taux de cicatrisation de la coiffe des rotateurs entre les patients chez qui nous avons réalisé une ténodèse du TLB et ceux chez qui nous n'avons pas réalisé de ténodèse.

Les taux de cicatrisation sont respectivement de 97,6% dans le groupe ténodèse et de 81,3% dans le groupe pas de geste sur le TLB mais la différence n'est pas significative. On note tout de même une nette différence en faveur du groupe ténodèse.

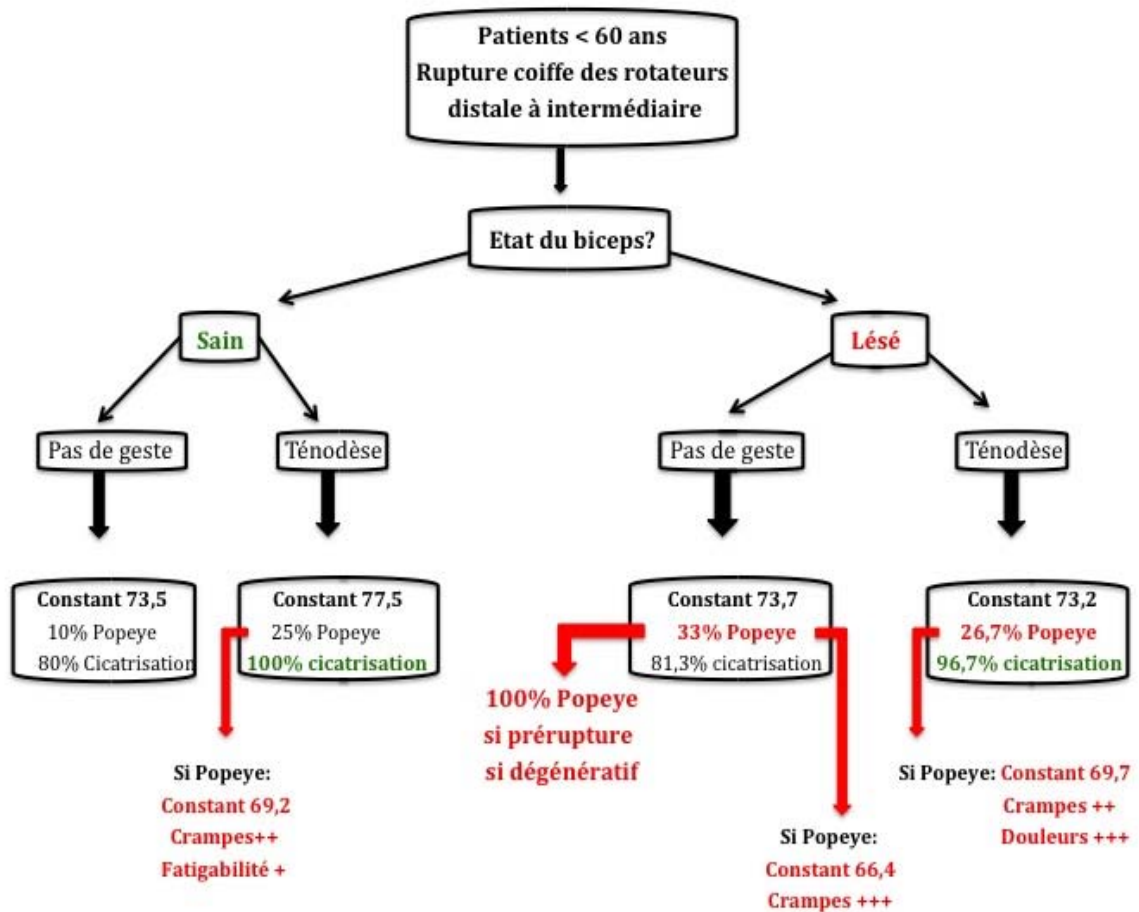
Le taux de cicatrisation atteint même 100% dans le groupe des biceps normaux ténodésés, 96,7% dans celui des biceps pathologiques ténodésés, et 85% dans le groupe des biceps sains ténodésés.

Le taux de cicatrisation le plus bas de notre série appartient au groupe des biceps lésés non ténodésés, et est de 81,3%.

Le taux moyen de rupture itérative de notre série est donc de 9,5%.

Aucune étude n'évalue le taux de cicatrisation en fonction de la réalisation ou non d'un geste de ténodèse. Sans prendre en compte ce geste, le taux de cicatrisation de la coiffe des rotateurs varie selon les études, mais le symposium de la SFA en 2005 sur le sujet⁷⁵ retrouvait 25% de ruptures itératives, 17,5% pour les ruptures distales et 29,6% pour les ruptures intermédiaires. Pour un âge moyen allant de 52 à 61 ans, les études les plus récentes retrouvent un taux de rupture itérative allant de 11 à 35%^{76,77,78,79,80}.

IV-10 Synthèse



V. Conclusion

Il est aujourd'hui évident que le tendon du long biceps joue un rôle primordial dans l'évolution naturelle des ruptures de la coiffe des rotateurs et lorsque la coiffe est réparable, il faut être le plus conservateur possible.

Nous n'avons pas mis en évidence dans notre étude d'argument significatif en faveur de la réalisation d'une ténodèse du biceps à titre systématique.

Les résultats fonctionnels sont identiques qu'une ténodèse soit réalisée ou non, même si la réalisation de ce geste s'accompagne de 3 fois plus de crampes musculaires.

Le taux de cicatrisation de la coiffe des rotateurs semble supérieur en cas de réalisation d'une ténodèse, cependant il nous faudrait un effectif supérieur pour pouvoir le prouver significativement.

Il n'y a finalement que peu d'avantage à la réalisation d'une ténodèse contre une ténotomie lorsque le tendon du long biceps est lésé. En effet la réalisation de ce geste a un coût non négligeable, de plus il nécessite une courbe d'apprentissage, et enfin, il n'est pas dénué de complications qui influencent les résultats fonctionnels lorsqu'elles surviennent. L'expérience de notre service nous conduit à réaliser ce geste chez les patients de moins de 60 ans, néanmoins cette moyenne d'âge pourrait sans doute être abaissée, ou la ténodèse ne s'adresser qu'aux patients qui présentent une forte demande fonctionnelle.

L'évaluation des lésions du biceps est capitale lors de la réalisation d'une réparation de la coiffe des rotateurs. En effet, en dehors des inflammations modérées et des éraillures superficielles, la grande majorité des lésions devra faire l'objet d'un geste arthroscopique de ténodèse, sous peine de voir les résultats fonctionnels des réparations arthroscopiques péjorés par une symptomatologie douloureuse persistante, souvent d'origine bicipitale, ou par une rupture secondaire qui peut s'accompagner d'une rétraction musculaire du long biceps.

VI. Bibliographie

1. **Neviaser, R. J.** Lesions of the biceps and tendinitis of the shoulder. *Orthop. Clin. North Am.* 11, 343–348 (1980).
2. **Burkhead WZ, Rockwood CA, Matsen FA** The biceps tendon. 791–836 (1990).
3. **Hitchcock H.H. & Bechtol C.O.** Painful shoulder; observations on the role of the tendon of the long head of the biceps brachii in its causation. *J Bone Joint Surg Am* 30A, 263–273 (1948).
4. **Boileau P., Maynou C.** La pathologie du long biceps : synthèse du symposium SFA 2006.
5. **Zingg, P. O. et al.** Clinical and structural outcomes of nonoperative management of massive rotator cuff tears. *J Bone Joint Surg Am* 89, 1928–1934 (2007).
6. **Walch, G. et al.** Arthroscopic tenotomy of the long head of the biceps in the treatment of rotator cuff tears: clinical and radiographic results of 307 cases. *J Shoulder Elbow Surg* 14, 238–246 (2005).
7. **Clavert P. , Kempf J.-F. , Kahn J.-L.** Anatomie normale et physiologie du LB.
8. **Habermeyer, P., Kaiser, E., Knappe, M., Kreusser, T. & Wiedemann, E.** Functional anatomy and biomechanics of the long biceps tendon]. *Unfallchirurg* 90, 319–329 (1987).
9. **Favorito, P. J., Harding, W. G., 3rd & Heidt, R. S., Jr** Complete arthroscopic examination of the long head of the biceps tendon. *Arthroscopy* 17, 430–432 (2001).
10. **Clavert, P., Kempf, J.-F., Wolfram-Gabel, R. & Kahn, J.-L.** Are there age induced morphologic variations of the superior glenoid labrum? About 100 shoulder arthroscopies. *Surg Radiol Anat* 27, 385–388 (2005).
11. **Werner, A., Mueller, T., Boehm, D. & Gohlke, F.** The stabilizing sling for the long head of the biceps tendon in the rotator cuff interval. A histoanatomic study. *Am J Sports Med* 28, 28–31 (2000).
12. **Hernigou, P., Duparc, F. & Hernigou, A.** Determining humeral retroversion with computed tomography. *J Bone Joint Surg Am* 84-A, 1753–1762 (2002).
13. **Asvat, R., Candler, P. & Sarmiento, E. E.** High incidence of the third head of biceps brachii in South African populations. *J. Anat.* 182 (Pt 1), 101–104 (1993).
14. **Bicos, J.** Biomechanics and anatomy of the proximal biceps tendon. *Sports Med Arthrosc* 16, 111–117 (2008).
15. **Rodosky, M. W., Harner, C. D. & Fu, F. H.** The role of the long head of the biceps muscle and superior glenoid labrum in anterior stability of the shoulder. *Am J Sports Med* 22, 121–130 (1994).
16. **Alexander, S., Southgate, D. F. L., Bull, A. M. J. & Wallace, A. L.** The role of negative intraarticular pressure and the long head of biceps tendon on passive stability of the

glenohumeral joint. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery* (2012)

17. **Pagnani, M. J., Deng, X. H., Warren, R. F., Torzilli, P. A. & O'Brien, S. J.** Role of the long head of the biceps brachii in glenohumeral stability: a biomechanical study in cadavera. *J Shoulder Elbow Surg* 5, 255–262 (1996).

18. **Warner, J. J. & McMahon, P. J.** The role of the long head of the biceps brachii in superior stability of the glenohumeral joint. *J Bone Joint Surg Am* 77, 366–372 (1995).

19. **Sakurai, G., Ozaki, J., Tomita, Y., Nishimoto, K. & Tamai, S.** Electromyographic analysis of shoulder joint function of the biceps brachii muscle during isometric contraction. *Clin. Orthop. Relat. Res.* 123–131 (1998).

20. **Bechtol, C. O.** Biomechanics of the shoulder. *Clin. Orthop. Relat. Res.* 37–41 (1980).

21. **Levy, A. S., Kelly, B. T., Lintner, S. A., Osbahr, D. C. & Speer, K. P.** Function of the long head of the biceps at the shoulder: electromyographic analysis. *J Shoulder Elbow Surg* 10, 250–255 (2001).

22. **Neer C.S., Bigliani L.U., Hawkins R.J.** Rupture of the long head of the biceps related to subacromial impingement. *Orthop.* 111, (1977).

23. **Habermeyer, P., Magosch, P., Pritsch, M., Scheibel, M. T. & Lichtenberg, S.** Anterosuperior impingement of the shoulder as a result of pulley lesions: a prospective arthroscopic study. *J Shoulder Elbow Surg* 13, 5–12 (2004).

24. **Duparc** Histopathologie des lésions chroniques du chef long du biceps brachial associées aux ruptures de la coiffe des rotateurs. *RCO* (2002).

25. **Walch G. et al.** La pathologie de la longue portion du biceps. *Conférence d'enseignement SOFCOT* 45, (1993).

26. **Walch, G., Nove-Josserand, L., Levigne, C. & Renaud, E.** Tears of the supraspinatus tendon associated with 'hidden' lesions of the rotator interval. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery* 3, 353–360 (1994).

27. **Hermann, B. & Steiner, D.** Arterial supply of the human long biceps tendon. *Acta Anat (Basel)* 137, 129–131 (1990).

28. Facteurs anatomiques prédisposant aux lésions du tendon du chef long du biceps brachial. *EM-Consulte* at <<http://www.em-consulte.com/article/142962/article/facteurs-anatomiques-predisposant-aux-lesions-du-t>>

29. **Petersson, C. J.** Spontaneous medial dislocation of the tendon of the long biceps brachii. An anatomic study of prevalence and pathomechanics. *Clin. Orthop. Relat. Res.* 224–227 (1986).

30. **Bernageau, J.** Roentgenographic assessment of the rotator cuff. *Clin. Orthop. Relat. Res.* 87–91 (1990).

31. **Yergason R. M.** Supination sign. *J Bone Joint Surg Am* 13, 160–160 (1931).
32. **Bigliani, L. U., Ticker, J. B., Flatow, E. L., Soslowsky, L. J. & Mow, V. C.** The relationship of acromial architecture to rotator cuff disease. *Clin Sports Med* 10, 823–838 (1991).
33. **Burkhart, S. S.** The deadman theory of suture anchors: observations along a south Texas fence line. *Arthroscopy* 11, 119–123 (1995).
34. **De Beer, J. F., van Rooyen, K. & Boezaart, A. P.** Nicky's knot--a new slip knot for arthroscopic surgery. *Arthroscopy* 14, 109–110 (1998).
35. **Sekiya, J. K., Elkousy, H. A. & Rodosky, M. W.** Arthroscopic biceps tenodesis using the percutaneous intra-articular transtendon technique. *Arthroscopy* 19, 1137–1141 (2003).
36. **Lespagnol F., Hardy P.** Examen clinique du long biceps pathologique : quels tests, quelle fiabilité ? *EM-Consulte* at <<http://www.em-consulte.com/article/160105/examen-clinique-du-long-biceps-pathologique-quels->>
37. **McFarland, E. G., Kim, T. K. & Savino, R. M.** Clinical assessment of three common tests for superior labral anterior-posterior lesions. *Am J Sports Med* 30, 810–815 (2002).
38. **Mc Farland E.** Examination of the biceps tendon and Superior Labrum Anterior and Posterior (SLAP) Lésions. *Examination of the Shoulder: Complete Guide* (2006).
39. **Walch G. et al.** Le tendon du long biceps. *Conférence d'enseignement SOFCOT* 91, (2005).
40. **Goutallier, D., Postel, J. M., Bernageau, J., Lavau, L. & Voisin, M. C.** Fatty muscle degeneration in cuff ruptures. Pre- and postoperative evaluation by CT scan. *Clin. Orthop. Relat. Res.* 78–83 (1994).
41. **Constant, C. R. & Murley, A. H.** A clinical method of functional assessment of the shoulder. *Clin. Orthop. Relat. Res.* 160–164 (1987).
42. **Samilson, R. L. & Prieto, V.** Dislocation arthropathy of the shoulder. *J Bone Joint Surg Am* 65, 456–460 (1983).
43. **Hamada, K., Fukuda, H., Mikasa, M. & Kobayashi, Y.** Roentgenographic findings in massive rotator cuff tears. A long-term observation. *Clin. Orthop. Relat. Res.* 92–96 (1990).
44. **Gaitini, D.** Shoulder ultrasonography: performance and common findings. *J Clin Imaging Sci* 2, 38 (2012).
45. **Petranova, T. et al.** Ultrasound of the shoulder. *Med Ultrason* 14, 133–140 (2012).
46. **Thomazeau, H. et al.** Arthroscopic assessment of full-thickness rotator cuff tears. *Arthroscopy* 16, 367–372 (2000).

47. **SFAR** Recommandations pour la Pratique Clinique ‘ Les blocs périphériques des membres chez l’adulte ’. (2010).
48. **Neviaser, T. J.** The role of the biceps tendon in the impingement syndrome. *Orthop. Clin. North Am.* 18, 383–386 (1987).
49. **Murthi, A. M., Vosburgh, C. L. & Neviaser, T. J.** The incidence of pathologic changes of the long head of the biceps tendon. *J Shoulder Elbow Surg* 9, 382–385 (2000).
50. **Curtis, A. S. & Snyder, S. J.** Evaluation and treatment of biceps tendon pathology. *Orthop. Clin. North Am.* 24, 33–43 (1993).
51. **Jacquot, N. & Boileau, P.** 6 Le long biceps peut-il être sain dans les ruptures de la coiffe des rotateurs ? Épidémiologie et comportement dynamique. *Revue de Chirurgie Orthopédique et Réparatrice de l’Appareil Moteur* 93, 34–35 (2007).
52. **Klepps, S., Hazrati, Y. & Flatow, E.** Arthroscopic biceps tenodesis. *Arthroscopy* 18, 1040–1045 (2002).
53. **Crenshaw, A. H. & Kilgore, W. E.** Surgical treatment of bicipital tenosynovitis. *J Bone Joint Surg Am* 48, 1496–1502 (1966).
54. **Dines, D., Warren, R. F. & Inglis, A. E.** Surgical treatment of lesions of the long head of the biceps. *Clin. Orthop. Relat. Res.* 165–171 (1982).
55. **Froimson, A. I. & O, I.** Keyhole tenodesis of biceps origin at the shoulder. *Clin. Orthop. Relat. Res.* 245–249 (1975).
56. **Wiley, W. B., Meyers, J. F., Weber, S. C. & Pearson, S. E.** Arthroscopic assisted mini-open biceps tenodesis: surgical technique. *Arthroscopy* 20, 444–446 (2004).
57. **Gartsman, G. M. & Hammerman, S. M.** Arthroscopic biceps tenodesis: operative technique. *Arthroscopy* 16, 550–552 (2000).
58. **Checchia, S. L. et al.** Biceps tenodesis associated with arthroscopic repair of rotator cuff tears. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery* 14, 138–144 (2005).
59. **Boileau, P., Krishnan, S. G., Coste, J.-S. & Walch, G.** Arthroscopic biceps tenodesis: a new technique using bioabsorbable interference screw fixation. *Arthroscopy* 18, 1002–1012 (2002).
60. **Lo, I. K. Y. & Burkhart, S. S.** Arthroscopic biceps tenodesis using a bioabsorbable interference screw. *Arthroscopy* 20, 85–95 (2004).
61. **Richards, D. P. & Burkhart, S. S.** A biomechanical analysis of two biceps tenodesis fixation techniques. *Arthroscopy* 21, 861–866 (2005).

62. **Mazzocca, A. D., Bicos, J., Santangelo, S., Romeo, A. A. & Arciero, R. A.** The biomechanical evaluation of four fixation techniques for proximal biceps tenodesis. *Arthroscopy* 21, 1296–1306 (2005).
63. **Castagna, A., Conti, M., Mouhsine, E., Bungaro, P. & Garofalo, R.** Arthroscopic biceps tendon tenodesis: the anchorage technical note. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 14, 581–585 (2006).
64. **Romeo, A. A., Mazzocca, A. D. & Tauro, J. C.** Arthroscopic biceps tenodesis. *Arthroscopy* 20, 206–213 (2004).
65. Techniques arthroscopiques de ténotomie et ténodèse de la longue portion du biceps. *EM-Consulte* at <<http://www.em-consulte.com/it/article/160109/techniques-arthroscopiques-de-tenotomie-et-tenodes>>
66. **Maynou, C., Mehdi, N., Cassagnaud, X., Audebert, S. & Mestdagh, H.** Clinical results of arthroscopic tenotomy of the long head of the biceps brachii in full thickness tears of the rotator cuff without repair: 40 cases]. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot* 91, 300–306 (2005).
67. **Delle Rose, G. et al.** The long head of biceps as a source of pain in active population: tenotomy or tenodesis? A comparison of 2 case series with isolated lesions. *Musculoskelet Surg* 96 Suppl 1, S47–52 (2012).
68. **Mariani, E. M., Cofield, R. H., Askew, L. J., Li, G. P. & Chao, E. Y.** Rupture of the tendon of the long head of the biceps brachii. Surgical versus nonsurgical treatment. *Clin. Orthop. Relat. Res.* 233–239 (1988).
69. **Charousset, C., Duranthon, L. D., Grimberg, J. & Bellaiche, L.** Arthro-C-scan analysis of rotator cuff tears healing after arthroscopic repair: analysis of predictive factors in a consecutive series of 167 arthroscopic repairs]. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot* 92, 223–233 (2006).
70. **Osbahr, D. C., Diamond, A. B. & Speer, K. P.** The cosmetic appearance of the biceps muscle after long-head tenotomy versus tenodesis. *Arthroscopy* 18, 483–487 (2002).
71. **Balestro, J.-C., Trojani, C. & Boileau, P.** 7 Comparaison ténodèse/ténotomie du long biceps dans les ruptures non réparables de la coiffe des rotateurs. *Revue de Chirurgie Orthopédique et Réparatrice de l'Appareil Moteur* 93, 35 (2007).
72. **Berlemann, U. & Bayley, I.** Tenodesis of the long head of biceps brachii in the painful shoulder: improving results in the long term. *J Shoulder Elbow Surg* 4, 429–435 (1995).
73. **De Carli, A. et al.** Repairable rotator cuff tears with concomitant long-head biceps lesions: tenotomy or tenotomy/tenodesis? *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy: Official Journal of the ESSKA* (2012).doi:10.1007/s00167-012-1918-5

74. **Dezaly, C. et al.** Arthroscopic treatment of rotator cuff tear in the over-60s: repair is preferable to isolated acromioplasty-tenotomy in the short term. *Orthop Traumatol Surg Res* 97, S125–130 (2011).
75. **Flurin PH, Landreau P, SFA** Réparation arthroscopique des ruptures transfixiantes de la coiffe des rotateurs : étude rétrospective multicentrique de 576 cas avec contrôle de la cicatrisation. *RCO* (2005)
76. **Lafosse, L., Brzoska, R., Toussaint, B. & Gobezie, R.** The outcome and structural integrity of arthroscopic rotator cuff repair with use of the double-row suture anchor technique. Surgical technique. *J Bone Joint Surg Am* 90 Suppl 2 Pt 2, 275–286 (2008).
77. **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* 34, 1899–1905 (2006).
78. **Boileau, P. et al.** Arthroscopic repair of full-thickness tears of the supraspinatus: does the tendon really heal? *J Bone Joint Surg Am* 87, 1229–1240 (2005).
79. **Cole, B. J. et al.** Arthroscopic rotator cuff repair: prospective functional outcome and repair integrity at minimum 2-year follow-up. *J Shoulder Elbow Surg* 16, 579–585 (2007).
80. **Harryman, D. T., 2nd et al.** Repairs of the rotator cuff. Correlation of functional results with integrity of the cuff. *J Bone Joint Surg Am* 73, 982–989 (1991).

VII. Annexes

FICHE DE REVISION

NOM PRENOM :

DATE DE NAISSANCE

DATE INTERVENTION :

COTE OPERE :

COTE DOMINANT :

DATE DE CONSULTATION :

RECU :

ETAT LESIONNEL BICEPS :

GESTE SUR BICEPS :

CARACTERISTIQUES DU PATIENT :

Actif :

Situation professionnelle au recul :

Evaluation subjective :

- Etes-vous satisfait de l'intervention ? Oui - Moyen - Non
- Pour la même pathologie, seriez-vous à nouveau prêt à vous faire opérer ?

SCORE DE CONSTANT

1. Douleur (/ 15 pts)

Sur 15pts, indiquez 12pts de douleur, 3pts de douleur

Côté opéré

Contre-lat

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 genou 4 pts
- entre genou et coude 6 pts
- entre coude et tête 8 pts
- au-dessus de la tête 10 pts

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 droite la tête coude en avant 2 pts
- Main droite la tête coude en arrière 1 pts
- Main var la tête coude en avant 10 pts
- Main var la tête coude en arrière 8 pts

Élévation complète depuis le coude côté tête (20 pts) -----

Rotation interne (10pts) :

- Nx cm. des ischio 2 pts
- Nx cm. sacrum 1 pts
- Nx cm. L5 06 pts
- Nx cm. D12 10 pts
- Nx cm. D7-428 10 pts

TOTAL MOBILITE

4. Force (/ 25 pts) :

mesurer 3 fois et faire la moyenne

SCORE TOTAL (/ 100 pts)

EVALUATION CLINIQUE

CONFLIT

	Oui (douleurs)	Non
Neer		
Yochum		
Hawkins		
Acromio-claviculaire		

COIFFE DES ROTATEURS

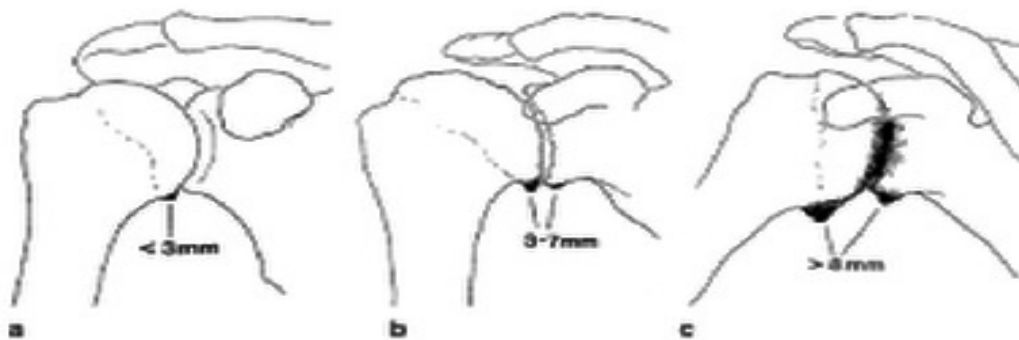
	Oui	Douleurs	Non
Jobe			
Patte			
Portillon			
Clairon			
Press belly test			

BICEPS

	Oui	Non
Palm up test		
Yergason sign		
Popeye sign		
Fatigabilité musculaire		
Crampes		
Douleurs gouttière		
Force en flexion- supination		

EVALUATION PARACLINIQUE

Samilson



Hamada



Echographie

Coiffe cicatrisée

Tendon épais

Tendon hétérogène

Rupture itérative ou non cicatrisation

RÉSUMÉ

Les questions perdurent à propos de l'influence d'une ténodèse du tendon du long biceps (TLB) en association aux réparations arthroscopiques de la coiffe des rotateurs. Le rôle du TLB dans la genèse de douleurs est fréquemment évoqué alors que son rôle biomécanique et fonctionnel à l'épaule n'est pas prouvé.

HYPOTHÈSE : la réalisation d'une ténodèse du TLB influence les résultats fonctionnels et anatomiques des patients opérés d'une rupture de la coiffe des rotateurs.

MÉTHODE : Il s'agit d'une étude prospective et randomisée. Elle comprend 74 patients âgés de moins de 60 ans, présentant une rupture distale à intermédiaire du tendon du muscle supra épineux réparé sous arthroscopie. Une ténodèse du TLB a été réalisée pour 42 patients (groupe 1), et ce sans que l'état du biceps ne soit un critère de décision ou non de la réalisation de ce geste. Aucun geste sur le TLB n'a été réalisé chez les 32 autres patients (groupe 2). Le score de Constant a été utilisé pour apprécier les résultats fonctionnels, et une échographie de contrôle a été réalisée pour apprécier la cicatrisation de la coiffe des rotateurs.

RÉSULTATS : le recul moyen est de 54 mois. Le score de Constant au dernier recul est de 74/100 dans la population générale ($p < 0.0001$). Il est de 74,4/100 dans le groupe 1, et de 73,5/100 dans le groupe 2 ($p > 0.05$ entre les 2 groupes). Le taux de cicatrisation de la coiffe des rotateurs était de 90.5%, Il était de 96.7% dans le groupe 1 et de 81.3% dans le groupe 2 ($p > 0.05$). Dans le groupe 2, le score de Constant moyen était de 73.5/100 avec un taux de cicatrisation de 85% quand le TLB était considéré comme anormal lors de l'arthroscopie ($p > 0.05$).

CONCLUSION : il n'y a pas de différence significative en faveur de la réalisation d'une ténodèse du TLB lors des réparations arthroscopiques des ruptures du supra épineux.

The value of arthroscopic biceps tenodesis in association with rotator cuff repair.

A prospective randomized study with patients aged less than 60 years

THÈSE DE MÉDECINE SPÉCIALISÉE, CHIRURGIE ORTHOPÉDIQUE – ANNÉE 2012

MOTS CLEFS : ténodèse, biceps, rupture, coiffe des rotateurs, cicatrisation.

UNIVERSITÉ DE LORRAINE

Faculté de Médecine de Nancy

9, avenue de la Forêt de Haye

54505 VANDOEUVRE LES NANCY Cedex