



HAL
open science

Traitement de la fasciite plantaire chronique par injection de toxine botulique de type A : revue systématique de la littérature

Thomas Bardot

► To cite this version:

Thomas Bardot. Traitement de la fasciite plantaire chronique par injection de toxine botulique de type A : revue systématique de la littérature. Sciences du Vivant [q-bio]. 2020. dumas-02952185

HAL Id: dumas-02952185

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02952185v1>

Submitted on 29 Sep 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Faculté des sciences
médicales et paramédicales
Aix-Marseille Université

**Traitement de la fasciite plantaire chronique par injection de toxine
botulique de type A :**
revue systématique de la littérature.

T H È S E A R T I C L E

Présentée et publiquement soutenue devant

LA FACULTÉ DES SCIENCES MEDICALES ET PARAMEDICALES

DE MARSEILLE

Le 28 Avril 2020

Par Monsieur Thomas BARDOT

Né le 13 mars 1990 à Marseille 12eme (13)

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

D.E.S. de MÉDECINE PHYSIQUE ET DE RÉADAPTATION

Membres du Jury de la Thèse :

Monsieur le Professeur VITON Jean-Michel	Président
Monsieur le Professeur BENSOUSSAN Laurent	Assesseur
Monsieur le Professeur agrégé du Val-de-Grâce THEFENNE Laurent	Directeur
Monsieur le Professeur CURVALE Georges	Assesseur
Monsieur le Professeur DELARQUE Alain	Assesseur

FACULTÉ DES SCIENCES MÉDICALES & PARAMÉDICALES

Doyen	:	Pr. Georges LEONETTI
Vice-Doyen aux affaires générales	:	Pr. Patrick DESSI
Vice-Doyen aux professions paramédicales	:	Pr. Philippe BERBIS
Conseiller	:	Pr. Patrick VILLANI

Asseseurs :

➤ aux études	:	Pr. Kathia CHAUMOITRE
➤ à la recherche	:	Pr. Jean-Louis MEGE
➤ à l'unité mixte de formation continue en santé	:	Pr. Justin MICHEL
➤ pour le secteur NORD	:	Pr. Stéphane BERDAH
➤ Groupements Hospitaliers de territoire	:	Pr. Jean-Noël ARGENSON
➤ aux masters	:	Pr. Pascal ADALIAN

Chargés de mission :

➤ sciences humaines et sociales	:	Pr. Pierre LE COZ
➤ relations internationales	:	Pr. Stéphane RANQUE
➤ DU/DIU	:	Pr. Véronique VITTON
➤ DPC, disciplines médicales & biologiques	:	Pr. Frédéric CASTINETTI
➤ DPC, disciplines chirurgicales	:	Dr. Thomas GRAILLON

ÉCOLE DE MEDECINE

Directeur	:	Pr. Jean-Michel VITON
------------------	---	------------------------------

Chargés de mission

▪ PACES – Post-PACES	:	Pr. Régis GUIEU
▪ DFGSM	:	Pr. Anne-Laure PELISSIER
▪ DFASM	:	Pr. Marie-Aleth RICHARD
▪ DFASM	:	Pr. Marc BARTHET
▪ Préparation aux ECN	:	Dr Aurélie DAUMAS
▪ DES spécialités	:	Pr. Pierre-Edouard FOURNIER
▪ DES stages hospitaliers	:	Pr. Benjamin BLONDEL
▪ DES MG	:	Pr. Christophe BARTOLI
▪ Démographie médicale	:	Dr. Noémie RESSEGUIER
▪ Etudiant	:	Elise DOMINJON

ÉCOLE DE DE MAIEUTIQUE

Directrice : **Madame Carole ZAKARIAN**

Chargés de mission

- 1^{er} cycle : Madame Estelle BOISSIER
- 2^{ème} cycle : Madame Cécile NINA

ÉCOLE DES SCIENCES DE LA RÉADAPTATION

Directeur : **Monsieur Philippe SAUVAGEON**

Chargés de mission

- Masso- kinésithérapie 1^{er} cycle : Madame Béatrice CAORS
- Masso-kinésithérapie 2^{ème} cycle : Madame Joannie HENRY
- Mutualisation des enseignements : Madame Géraldine DEPRES

ÉCOLE DES SCIENCES INFIRMIERES

Directeur : **Monsieur Sébastien COLSON**

Chargés de mission

- Chargée de mission : Madame Sandrine MAYEN RODRIGUES
- Chargé de mission : Monsieur Christophe ROMAN

PROFESSEURS HONORAIRES

MM AGOSTINI Serge
ALDIGHIERI René
ALESSANDRINI Pierre
ALLIEZ Bernard
AQUARON Robert
ARGEME Maxime
ASSADOURIAN Robert
AUFFRAY Jean-Pierre
AUTILLO-TOUATI Amapola
AZORIN Jean-Michel
BAILLE Yves
BARDOT Jacques
BARDOT André
BERARD Pierre
BERGOIN Maurice
BERLAND Yvon
BERNARD Dominique
BERNARD Jean-Louis
BERNARD Pierre-Marie
BERTRAND Edmond
BISSET Jean-Pierre
BLANC Bernard
BLANC Jean-Louis
BOLLINI Gérard
BONGRAND Pierre
BONNEAU Henri
BONNOIT Jean
BORY Michel
BOTTA Alain
BOURGEADE Augustin
BOUVENOT Gilles
BOUYALA Jean-Marie
BREMONT Georges
BRICOT René
BRUNET Christian
BUREAU Henri
CAMBOULIVES Jean
CANNONI Maurice
CARTOUZOU Guy
CAU Pierre
CHABOT Jean-Michel
CHAMLIAN Albert
CHARPIN Denis
CHARREL Michel
CHAUVEL Patrick
CHOUX Maurice
CIANFARANI François
CLAVERIE Jean-Michel
CLEMENT Robert
COMBALBERT André
CONTE-DEVOLX Bernard
CORRIOL Jacques
COULANGE Christian
DALMAS Henri
DE MICO Philippe
DESSEIN Alain
DELARQUE Alain
DEVIN Robert
DEVRED Philippe
DJIANE Pierre
DONNET Vincent
DUCASSOU Jacques

MM DUFOUR Michel
DUMON Henri
ENJALBERT Alain
FAVRE Roger
FIECHI Marius
FARNARIER Georges
FIGARELLA Jacques
FONTES Michel
FRANCES Yves
FRANCOIS Georges
FUENTES Pierre
GABRIEL Bernard
GALINIER Louis
GALLAIS Hervé
GAMERRE Marc
GARCIN Michel
GARNIER Jean-Marc
GAUTHIER André
GERARD Raymond
GEROLAMI-SANTANDREA André
GIUDICELLI Roger
GIUDICELLI Sébastien
GOUDARD Alain
GOUIN François
GRILLO Jean-Marie
GRISOLI François
GROULIER Pierre
HADIDA/SAYAG Jacqueline
HASSOUN Jacques
HEIM Marc
HOUEL Jean
HUGUET Jean-François
JAQUET Philippe
JAMMES Yves
JOUVE Paulette
JUHAN Claude
JUN Pierre
KAPHAN Gérard
KASBARIAN Michel
KLEISBAUER Jean-Pierre
LACHARD Jean
LAFFARGUE Pierre
LAUGIER René
LE TREUT Yves
LEVY Samuel
LOUCHET Edmond
LOUIS René
LUCIANI Jean-Marie
MAGALON Guy
MAGNAN Jacques
MALLAN- MANCINI Josette
MALMEJAC Claude
MARANINCHI Dominique
MARTIN Claude
MATTEI Jean François
MERCIER Claude
METGE Paul
MICHOTÉY Georges
MIRANDA François
MONFORT Gérard
MONGES André
MONGIN Maurice

PROFESSEURS HONORAIRES

MM MONTIES Jean-Raoul
NAZARIAN Serge
NICOLI René
NOIRCLERC Michel
OLMER Michel
OREHEK Jean
PAPY Jean-Jacques
PAULIN Raymond
PELOUX Yves
PENAUD Antony
PENE Pierre
PIANA Lucien
PICAUD Robert
PIGNOL Fernand
POGGI Louis
POITOUT Dominique
PONCET Michel
POUGET Jean
PRIVAT Yvan
QUILICHINI Francis
RANQUE Jacques
RANQUE Philippe
RICHAUD Christian
RIDINGS Bernard
ROCHAT Hervé
ROHNER Jean-Jacques
ROUX Hubert
ROUX Michel
RUFO Marcel
SAHEL José
SALAMON Georges
SALDUCCI Jacques
SAN MARCO Jean-Louis
SANKALE Marc
SARACCO Jacques
SARLES Jacques
SASTRE Bernard
SCHIANO Alain
SCOTTO Jean-Claude
SEBAHOUN Gérard
SERMENT Gérard
SOULAYROL René
STAHL André
TAMALET Jacques
TARANGER-CHARPIN Colette
THOMASSIN Jean-Marc
UNAL Daniel
VAGUE Philippe
VAGUE/JUHAN Irène
VANUXEM Paul
VERVLOET Daniel
VIALETTES Bernard
WEILLER Pierre-Jean

EMERITAT

2008

M. le Professeur	LEVY Samuel	31/08/2011
Mme le Professeur	JUHAN-VAGUE Irène	31/08/2011
M. le Professeur	PONCET Michel	31/08/2011
M. le Professeur	KASBARIAN Michel	31/08/2011
M. le Professeur	ROBERTOUX Pierre	31/08/2011

2009

M. le Professeur	DJIANE Pierre	31/08/2011
M. le Professeur	VERVLOET Daniel	31/08/2012

2010

M. le Professeur	MAGNAN Jacques	31/12/2014
------------------	----------------	------------

2011

M. le Professeur	DI MARINO Vincent	31/08/2015
M. le Professeur	MARTIN Pierre	31/08/2015
M. le Professeur	METRAS Dominique	31/08/2015

2012

M. le Professeur	AUBANIAC Jean-Manuel	31/08/2015
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2015
M. le Professeur	CAMBOULIVES Jean	31/08/2015
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2015
M. le Professeur	MATTEI Jean-François	31/08/2015
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2015
M. le Professeur	VERVLOET Daniel	31/08/2015

2013

M. le Professeur	BRANCHEREAU Alain	31/08/2016
M. le Professeur	CARAYON Pierre	31/08/2016
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2016
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2016
M. le Professeur	HENRY Jean-François	31/08/2016
M. le Professeur	LE GUICHAOUA Marie-Roberte	31/08/2016
M. le Professeur	RUFO Marcel	31/08/2016
M. le Professeur	SEBAHOUN Gérard	31/08/2016

2014

M. le Professeur	FUENTES Pierre	31/08/2017
M. le Professeur	GAMERRE Marc	31/08/2017
M. le Professeur	MAGALON Guy	31/08/2017
M. le Professeur	PERAGUT Jean-Claude	31/08/2017
M. le Professeur	WEILLER Pierre-Jean	31/08/2017

2015

M. le Professeur	COULANGE Christian	31/08/2018
M. le Professeur	COURAND François	31/08/2018
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2016
M. le Professeur	MATTEI Jean-François	31/08/2016
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2016
M. le Professeur	VERVLOET Daniel	31/08/2016

EMERITAT

2016

M. le Professeur	BONGRAND Pierre	31/08/2019
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2017
M. le Professeur	BRUNET Christian	31/08/2019
M. le Professeur	CAU Pierre	31/08/2019
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2017
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2017
M. le Professeur	FONTES Michel	31/08/2019
M. le Professeur	JAMMES Yves	31/08/2019
M. le Professeur	NAZARIAN Serge	31/08/2019
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2017
M. le Professeur	POITOUT Dominique	31/08/2019
M. le Professeur	SEBAHOUN Gérard	31/08/2017
M. le Professeur	VIALETES Bernard	31/08/2019

2017

M. le Professeur	ALESSANDRINI Pierre	31/08/2020
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2018
M. le Professeur	CHAUVEL Patrick	31/08/2020
M. le Professeur	COZZONE Pierre	31/08/2018
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2018
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2018
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2018
M. le Professeur	SEBBAHOUN Gérard	31/08/2018

2018

M. le Professeur	MARANINCHI Dominique	31/08/2021
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2019
M. le Professeur	COZZONE Pierre	31/08/2019
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2019
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2019
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2019

2019

M. le Professeur	BERLAND Yvon	31/08/2022
M. le Professeur	CHARPIN Denis	31/08/2022
M. le Professeur	CLAVERIE Jean-Michel	31/08/2022
M. le Professeur	FRANCES Yves	31/08/2022
M. le Professeur	CAU Pierre	31/08/2020
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2020
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2020
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2020
M. le Professeur	FONTES Michel	31/08/2020
M. le Professeur	MAGALON Guy	31/08/2020
M. le Professeur	NAZARIAN Serge	31/08/2020
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2020
M. le Professeur	WEILLER Pierre-Jean	31/08/2020

PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

AGOSTINI FERRANDES Aubert	CHOSSEGROS Cyrille	GUEDJ Eric
ALBANESE Jacques	COLLART Frédéric	GUIEU Régis
ALIMI Yves	COSTELLO Régis	GUIS Sandrine
AMABILE Philippe	COURBIERE Blandine	GUYE Maxime
AMBROSI Pierre	COWEN Didier	GUYOT Laurent
ANDRE Nicolas	CRAVELLO Ludovic	<i>GUYS Jean-Michel Surnombre</i>
ARGENSON Jean-Noël	CUISSET Thomas	HABIB Gilbert
ASTOUL Philippe	<i>CURVALE Georges Surnombre</i>	HARDWIGSEN Jean
ATTARIAN Shahram	DA FONSECA David	HARLE Jean-Robert
AUDOUIN Bertrand	DAHAN-ALCARAZ Laetitia	<i>HOFFART Louis Disponibilité</i>
AUQUIER Pascal	DANIEL Laurent	HOUVENAEGHEL Gilles
AVIERINOS Jean-François	DARMON Patrice	JACQUIER Alexis
AZULAY Jean-Philippe	D'ERCOLE Claude	JOURDE-CHICHE Noémie
BAILLY Daniel	D'JOURNO Xavier	JOUVE Jean-Luc
BARLESI Fabrice	DEHARO Jean-Claude	KAPLANSKI Gilles
BARLIER-SETTI Anne	DELAPORTE Emmanuel	KARSENTY Gilles
BARTHET Marc	<i>DELPERO Jean-Robert Surnombre</i>	<i>KERBAUL François détachement</i>
BARTOLI Christophe	DENIS Danièle	KRAHN Martin
BARTOLI Jean-Michel	DISDIER Patrick	LAFFORGUE Pierre
BARTOLI Michel	DODDOLI Christophe	LAGIER Jean-Christophe
BARTOLOMEI Fabrice	DRANCOURT Michel	LAMBAUDIE Eric
BASTIDE Cyrille	DUBUS Jean-Christophe	LANCON Christophe
BENSOUSSAN Laurent	DUFFAUD Florence	LA SCOLA Bernard
BERBIS Philippe	DUFOUR Henry	LAUNAY Franck
BERBIS Julie	DURAND Jean-Marc	LAVIEILLE Jean-Pierre
BERDAH Stéphane	DUSSOL Bertrand	LE CORROLLER Thomas
<i>BERNARD Jean-Paul Retraite au 25/11/2019</i>	EBBO Mikaël	LECHEVALLIER Eric
BEROUD Christophe	EUSEBIO Alexandre	LEGRE Régis
BERTUCCI François	FAKHRY Nicolas	LEHUCHER-MICHEL Marie-Pascale
BLAISE Didier	<i>FAUGERE Gérard Surnombre</i>	LEONE Marc
BLIN Olivier	FELICIAN Olivier	LEONETTI Georges
BLONDEL Benjamin	FENOLLAR Florence	LEPIDI Hubert
BONIN/GUILLAUME Sylvie	FIGARELLA/BRANGER Dominique	LEVY Nicolas
BONELLO Laurent	FLECHER Xavier	MACE Loïc
BONNET Jean-Louis	FOURNIER Pierre-Edouard	MAGNAN Pierre-Edouard
<i>BOTTA/FRIDLUND Danielle Surnombre</i>	FRANCESCHI Frédéric	MANCINI Julien
<i>BOUBLI Léon Surnombre</i>	FUENTES Stéphane	<i>MATONTI Frédéric Disponibilité</i>
BOUFI Mourad	GABERT Jean	MEGE Jean-Louis
BOYER Laurent	GABORIT Bénédicte	MERROT Thierry
BREGEON Fabienne	GAINNIER Marc	METZLER/GUILLEMAIN Catherine
BRETELLE Florence	GARCIA Stéphane	MEYER/DUTOUR Anne
BROUQUI Philippe	GARIBOLDI Vlad	MICCALEF/ROLL Joëlle
BRUDER Nicolas	GAUDART Jean	MICHEL Fabrice
BRUE Thierry	GAUDY-MARQUESTE Caroline	MICHEL Gérard
BRUNET Philippe	GENTILE Stéphanie	MICHEL Justin
BURTEY Stéphane	GERBEAUX Patrick	MICHELET Pierre
CARCOPINO-TUSOLI Xavier	GEROLAMI/SANTANDREA René	MILH Mathieu
CASANOVA Dominique	GILBERT/ALESSI Marie-Christine	MILLION Matthieu
CASTINETTI Frédéric	GIORGI Roch	MOAL Valérie
CECCALDI Mathieu	GIOVANNI Antoine	MORANGE Pierre-Emmanuel
CHAGNAUD Christophe	GIRARD Nadine	MOULIN Guy
CHAMBOST Hervé	GIRAUD/CHABROL Brigitte	MOUTARDIER Vincent
CHAMPSAUR Pierre	GONCALVES Anthony	<i>MUNDLER Olivier Surnombre</i>
CHANEZ Pascal	GRANEL/REY Brigitte	NAUDIN Jean
CHARAFFE-JAUFFRET Emmanuelle	GRANVAL Philippe	NICOLAS DE LAMBALLERIE Xavier
CHARREL Rémi	GREILLIER Laurent	NICOLLAS Richard
CHAUMOITRE Kathia	GRIMAUD Jean-Charles	OLIVE Daniel
CHIARONI Jacques	GROB Jean-Jacques	OUAFIK L'Houcine
CHINOT Olivier		OVAERT-REGGIO Caroline

PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

PAGANELLI Franck	ROCH Antoine	TRIGLIA Jean-Michel
PANUEL Michel	ROCHWERGER Richard	TROPIANO Patrick
PAPAZIAN Laurent	ROLL Patrice	TSIMARATOS Michel
PAROLA Philippe	ROSSI Dominique	TURRINI Olivier
<i>PARRATTE Sébastien Disponibilité</i>	ROSSI Pascal	VALERO René
PELISSIER-ALICOT Anne-Laure	ROUDIER Jean	VAROQUAUX Arthur Damien
PELLETIER Jean	SALAS Sébastien	VELLY Lionel
PERRIN Jeanne	<i>SAMBUC Roland Surnombre</i>	VEY Norbert
PETIT Philippe	SARLES/PHILIP Nicole	VIDAL Vincent
PHAM Thao	SARLON-BARTOLI Gabrielle	VIENS Patrice
PIERCECCHI/MARTI Marie-Dominique	SCAVARDA Didier	VILLANI Patrick
PIQUET Philippe	SCHLEINITZ Nicolas	VITON Jean-Michel
PIRRO Nicolas	SEBAG Frédéric	VITTON Véronique
POINSO François	SEITZ Jean-François	VIEHWEGER Heide Elke
RACCAH Denis	SIELEZNEFF Igor	VIVIER Eric
RANQUE Stéphane	SIMON Nicolas	XERRI Luc
RAOULT Didier	STEIN Andréas	
REGIS Jean	TAIEB David	
REYNAUD/GAUBERT Martine	THIRION Xavier	
REYNAUD Rachel	THOMAS Pascal	
RICHARD/LALLEMAND Marie-Aleth	THUNY Franck	
ROCHE Pierre-Hugues	TREBUCHON-DA FONSECA Agnès	

PROFESSEUR DES UNIVERSITES

ADALIAN Pascal
AGHABABIAN Valérie
BELIN Pascal
CHABANNON Christian
CHABRIERE Eric
FERON François
LE COZ Pierre
LEVASSEUR Anthony
RANJEVA Jean-Philippe
SOBOL Hagay

PROFESSEUR CERTIFIE

BRANDENBURGER Chantal

PRAG

TANTI-HARDOUIN Nicolas

PROFESSEUR DES UNIVERSITES MEDECINE GENERALE

GENTILE Gaëtan

PROFESSEUR ASSOCIE DE MEDECINE GENERALE A MI-TEMPS

ADNOT Sébastien
GUIDA Pierre

PROFESSEUR ASSOCIE DES UNIVERSITES (disciplines médicales)

LOUIS-BORRIONE Claude

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

AHERFI Sarah	ELDIN Carole	NINOVE Laetitia
ANGELAKIS Emmanouil (<i>disponibilité</i>)	FABRE Alexandre	NOUGAIREDE Antoine
ATLAN Catherine (<i>disponibilité</i>)	FAURE Alice	OLLIVIER Matthieu
BARTHELEMY Pierre	FOLETTI Jean- Marc	PAULMYER/LACROIX Odile
BEGE Thierry	FOUILLOUX Virginie	PESENTI Sébastien
BELIARD Sophie	FRANKEL Diane	RADULESCO Thomas
BENYAMINE Audrey	FROMNOT Julien	RESSEGUIER Noémie
BERGE-LEFRANC Jean-Louis	GASTALDI Marguerite	ROBERT Philippe
BERTRAND Baptiste	GELSI/BOYER Véronique	ROMANET Pauline
BEYER-BERJOT Laura	GIUSIANO Bernard	SABATIER Renaud
BIRNBAUM David	GIUSIANO COURCAMBECK Sophie	SARI-MINODIER Irène
BONINI Francesca	GONZALEZ Jean-Michel	SAVEANU Alexandru
BOUCRAUT Joseph	GOURIET Frédérique	SECQ Véronique (<i>disponibilité</i>)
BOULAMERY Audrey	GRAILLON Thomas	STELLMANN Jan-Patrick
BOULLU/CIOCCA Sandrine	GUERIN Carole	SUCHON Pierre
BOUSSEN Salah Michel	GUENOUN MEYSSIGNAC Daphné	TABOURET Emeline
BUFFAT Christophe	GUIDON Catherine	TOGA Caroline
CAMILLERI Serge	GUIVARCH Jokthan	TOGA Isabelle
CARRON Romain	HAUTIER/KRAHN Aurélie	TOMASINI Pascale
CASSAGNE Carole	HRAIECH Sami	TOSELLO Barthélémy
CERMOLACCE Michel	KASPI-PEZZOLI Elise	TROUSSE Delphine
CHAUDET Hervé	L'OLLIVIER Coralie	TUCHTAN-TORRENTS Lucile
CHRETIEN Anne-Sophie	LABIT-BOUVIER Corinne	VELY Frédéric
COZE Carole	LAFAGE/POCHITALOFF-HUVALE Marina	VION-DURY Jean
CUNY Thomas	LAGIER Aude (<i>disponibilité</i>)	ZATTARA/CANNONI Hélène
DADOUN Frédéric (<i>disponibilité</i>)	LAGOANELLE/SIMEONI Marie-Claude	
DALES Jean-Philippe	LEVY/MOZZICONACCI Annie	
DAUMAS Aurélie	LOOSVELD Marie	
DEGEORGES/VITTE Joëlle	MAAROUF Adil	
DELLIAUX Stéphane	MACAGNO Nicolas	
DESPLAT/JEGO Sophie	MAUES DE PAULA André	
DEVILLIER Raynier	MOTTOLA GHIGO Giovanna	
DUBOURG Grégory	NGUYEN PHONG Karine	
DUCONSEIL Pauline		
DUFOUR Jean-Charles		

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

(mono-appartenants)

ABU ZAINEH Mohammad	DEGIOANNI/SALLE Anna	POUGET Benoît
BARBACARU/PERLES T. A.	DESNUES Benoît	RUEL Jérôme
BERLAND/BENHAIM Caroline	MARANINCHI Marie	THOLLON Lionel
BOUCAULT/GARROUSTE Françoise	MERHEJ/CHAUVEAU Vicky	THIRION Sylvie
BOYER Sylvie	MINVIELLE/DEVICTOR Bénédicte	VERNA Emeline
COLSON Sébastien	POGGI Marjorie	

MAITRE DE CONFERENCES DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE

CASANOVA Ludovic

MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIES DE MEDECINE GENERALE à MI-TEMPS

BARGIER Jacques
BONNET Pierre-André
CALVET-MONTREDON Céline
JANCZEWSKI Aurélie
NUSSLI Nicolas
ROUSSEAU-DURAND Raphaëlle
THERY Didier (nomination au 1/10/2019)

MAITRE DE CONFERENCES ASSOCIE à MI-TEMPS

BOURRIQUEN Maryline
EVANS-VIALLAT Catherine
LUCAS Guillaume
MATHIEU Marion
MAYENS-RODRIGUES Sandrine
MELLINAS Marie
REVIS Joana
ROMAN Christophe
TRINQUET Laure

**PROFESSEURS DES UNIVERSITES et MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS
PROFESSEURS ASSOCIES, MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES mono-appartenants**

ANATOMIE 4201

CHAMPSAUR Pierre (PU-PH)
LE CORROLLER Thomas (PU-PH)
PIRRO Nicolas (PU-PH)

GUENOUN-MEYSSIGNAC Daphné (MCU-PH)
LAGIER Aude (MCU-PH) *disponibilité*

THOLLON Lionel (MCF) (60ème section)

ANATOMIE ET CYTOLOGIE PATHOLOGIQUES 4203

CHARAFE/JAUFFRET Emmanuelle (PU-PH)
DANIEL Laurent (PU-PH)
FIGARELLA/BRANGER Dominique (PU-PH)
GARCIA Stéphane (PU-PH)
XERRI Luc (PU-PH)

DALES Jean-Philippe (MCU-PH)
GIUSIANO COURCAMBECK Sophie (MCU PH)
LABIT/BOUVIER Corinne (MCU-PH)
MACAGNO Nicolas (MCU-PH)
MAUES DE PAULA André (MCU-PH)
SECQ Véronique (MCU-PH) *disponibilité*

**ANESTHESIOLOGIE ET REANIMATION CHIRURGICALE ;
MEDECINE URGENCE 4801**

ALBANESE Jacques (PU-PH)
BRUDER Nicolas (PU-PH)
LEONE Marc (PU-PH)
MICHEL Fabrice (PU-PH)
VELLY Lionel (PU-PH)

BOUSSEN Salah Michel (MCU-PH)
GUIDON Catherine (MCU-PH)

ANTHROPOLOGIE 20

ADALIAN Pascal (PR)

DEGIOANNI/SALLE Anna (MCF)
POUGET Benoît (MCF)
VERNA Emeline (MCF)

BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE ; HYGIENE HOSPITALIERE 4501

CHARREL Rémi (PU PH)
DRANCOURT Michel (PU-PH)
FENOLLAR Florence (PU-PH)
FOURNIER Pierre-Edouard (PU-PH)
NICOLAS DE LAMBALLERIE Xavier (PU-PH)
LA SCOLA Bernard (PU-PH)
RAOULT Didier (PU-PH)

AHERFI Sarah (MCU-PH)
ANGELAKIS Emmanouil (MCU-PH) *disponibilité*
DUBOURG Grégory (MCU-PH)
GOURIET Frédérique (MCU-PH)
NOUGAIREDE Antoine (MCU-PH)
NINOVE Laetitia (MCU-PH)

CHABRIERE Eric (PR) (64ème section)

LEVASSEUR Anthony (PR) (64ème section)
DESNUES Benoit (MCF) (65ème section)
MERHEJ/CHAUVEAU Vicky (MCF) (87ème section)

BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE 4401

BARLIER/SETTI Anne (PU-PH)
GABERT Jean (PU-PH)
GUIEU Régis (PU-PH)
OUAFIK L'Houcine (PU-PH)

BUFFAT Christophe (MCU-PH)
FROMNOT Julien (MCU-PH)
MOTTOLA GHIGO Giovanna (MCU-PH)
ROMANET Pauline (MCU-PH)
SAVEANU Alexandru (MCU-PH)

ANGLAIS 11

BRANDENBURGER Chantal (PRCE)

BIOLOGIE CELLULAIRE 4403

ROLL Patrice (PU-PH)

FRANKEL Diane (MCU-PH)
GASTALDI Marguerite (MCU-PH)
KASPI-PEZZOLI Elise (MCU-PH)
LEVY-MOZZICONNACCI Annie (MCU-PH)

**BIOLOGIE ET MEDECINE DU DEVELOPPEMENT
ET DE LA REPRODUCTION ; GYNECOLOGIE MEDICALE 5405**

METZLER/GUILLEMAIN Catherine (PU-PH)
PERRIN Jeanne (PU-PH)
DRH Campus Timone

MAJ 01.09.2019

GUEDJ Eric (PU-PH)
 GUYE Maxime (PU-PH)
 MUNDLER Olivier (PU-PH) *Surnombre*
 TAIEB David (PU-PH)

BELIN Pascal (PR) (69ème section)
 RANJEVA Jean-Philippe (PR) (69ème section)

CAMMILLERI Serge (MCU-PH)
 VION-DURY Jean (MCU-PH)

BARBACARU/PERLES Teodora Adriana (MCF) (69ème section)

**BIostatistiques, Informatique Médicale
 ET Technologies de Communication 4604**

GAUDART Jean (PU-PH)
 GIORGI Roch (PU-PH)
 MANCINI Julien (PU-PH)

CHAUDET Hervé (MCU-PH)
 DUFOUR Jean-Charles (MCU-PH)
 GIUSIANO Bernard (MCU-PH)

ABU ZAINEH Mohammad (MCF) (5ème section)
 BOYER Sylvie (MCF) (5ème section)

CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE 5002

ARGENSON Jean-Noël (PU-PH)
 BLONDEL Benjamin (PU-PH)
 CURVALE Georges (PU-PH) *Surnombre*
 FLECHER Xavier (PU PH)
 PARRATTE Sébastien (PU-PH) *Disponibilité*
 ROCHWERGER Richard (PU-PH)
 TROPIANO Patrick (PU-PH)

OLLIVIER Matthieu (MCU-PH)

CANCEROLOGIE ; RADIOTHERAPIE 4702

BERTUCCI François (PU-PH)
 CHINOT Olivier (PU-PH)
 COWEN Didier (PU-PH)
 DUFFAUD Florence (PU-PH)
 GONCALVES Anthony (PU-PH)
 HOUVENAEGHEL Gilles (PU-PH)
 LAMBAUDIE Eric (PU-PH)
 SALAS Sébastien (PU-PH)
 VIENS Patrice (PU-PH)

SABATIER Renaud (MCU-PH)
 TABOURET Emeline (MCU-PH)

AVIERINOS Jean-François (PU-PH)
 BONELLO Laurent (PU PH)
 BONNET Jean-Louis (PU-PH)
 CUISSET Thomas (PU-PH)
 DEHARO Jean-Claude (PU-PH)
 FRANCESCHI Frédéric (PU-PH)
 HABIB Gilbert (PU-PH)
 PAGANELLI Franck (PU-PH)
 THUNY Franck (PU-PH)

CHIRURGIE VISCERALE ET DIGESTIVE 5202

BERDAH Stéphane (PU-PH)
 DELPERO Jean-Robert (PU-PH) *Surnombre*
 HARDWIGSEN Jean (PU-PH)
 MOUTARDIER Vincent (PU-PH)
 SEBAG Frédéric (PU-PH)
 SIELEZNEFF Igor (PU-PH)
 TURRINI Olivier (PU-PH)

BEGE Thierry (MCU-PH)
 BEYER-BERJOT Laura (MCU-PH)
 BIRNBAUM David (MCU-PH)
 DUCONSEIL Pauline (MCU-PH)
 GUERIN Carole (MCU PH)

CHIRURGIE INFANTILE 5402

GUYE Jean-Michel (PU-PH) *Surnombre*
 JOUVE Jean-Luc (PU-PH)
 LAUNAY Franck (PU-PH)
 MERROT Thierry (PU-PH)
 VIEHWEGER Heide Elke (PU-PH)
 FAURE Alice (MCU PH)
 PESENTI Sébastien (MCU-PH)

LOUIS-BORRIONE Claude (PR associé des Universités)

CHIRURGIE MAXILLO-FACIALE ET STOMATOLOGIE 5503

CHOSSEGROS Cyrille (PU-PH)
 GUYOT Laurent (PU-PH)
 FOLETTI Jean-Marc (MCU-PH)

CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIOVASCULAIRE 5103

COLLART Frédéric (PU-PH)
 D'JOURNO Xavier (PU-PH)
 DODDOLI Christophe (PU-PH)
 GARIBOLDI Vlad (PU-PH)
 MACE Loïc (PU-PH)
 THOMAS Pascal (PU-PH)

FOUILLOUX Virginie (MCU-PH)
 TROUSSE Delphine (MCU-PH)

CHIRURGIE PLASTIQUE,**RECONSTRUCTRICE ET ESTHETIQUE ; BRÛLOGIE 5004**

CASANOVA Dominique (PU-PH)
 LEGRE Régis (PU-PH)

BERTRAND Baptiste (MCU-PH)
 HAUTIER/KRAHN Aurélie (MCU-PH)

CHIRURGIE VASCULAIRE ; MEDECINE VASCULAIRE 5104

ALIMI Yves (PU-PH)
 AMABILE Philippe (PU-PH)
 BARTOLI Michel (PU-PH)
 BOUFI Mourad (PU-PH)
 MAGNAN Pierre-Edouard (PU-PH)
 PIQUET Philippe (PU-PH)
 SARLON-BARTOLI Gabrielle (PU PH)

HISTOLOGIE, EMBRYOLOGIE ET CYTOGENETIQUE 4202

LEPIDI Hubert (PU-PH)
 LEPIDI Hubert (PU-PH)

PAULMYER/LACROIX Odile (MCU-PH)

GASTROENTEROLOGIE ; HEPATOLOGIE ; ADDICTOLOGIE 5201

BARTHET Marc (PU-PH)
BERNARD Jean-Paul (PU-PH) retraite au 25/11/2019
BOTTA-FRIDLUND Danielle (PU-PH) Surnombre
 DAHAN-ALCARAZ Laetitia (PU-PH)
 GEROLAMI-SANTANDREA René (PU-PH)
 GRANDVAL Philippe (PU-PH)
 GRIMAUD Jean-Charles (PU-PH)
 SEITZ Jean-François (PU-PH)
 VITTON Véronique (PU-PH)

GONZALEZ Jean-Michel (MCU-PH)

DERMATOLOGIE - VENEREOLOGIE 5003

BERBIS Philippe (PU-PH)
 DELAPORTE Emmanuel (PU-PH)
 GAUDY/MARQUESTE Caroline (PU-PH)
 GROB Jean-Jacques (PU-PH)
 RICHARD/LALLEMAND Marie-Aleth (PU-PH)

GENETIQUE 4704

BEROUD Christophe (PU-PH)
 KRAHN Martin (PU-PH)
 LEVY Nicolas (PU-PH)
 SARLES/PHILIP Nicole (PU-PH)

DUSI

COLSON Sébastien (MCF)

NGYUEN Karine (MCU-PH)
 TOGA Caroline (MCU-PH)
 ZATTARA/CANNONI Hélène (MCU-PH)

BOURRIQUEN Maryline (MAST)
 EVANS-VIALLAT Catherine (MAST)
 LUCAS Guillaume (MAST)
 MAYEN-RODRIGUES Sandrine (MAST)
 MELLINAS Marie (MAST)
 ROMAN Christophe (MAST)
 TRINQUET Laure (MAST)

GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE ; GYNECOLOGIE MEDICALE 5403

AGOSTINI Aubert (PU-PH)
BOUBLI Léon (PU-PH) Surnombre
 BRETELLE Florence (PU-PH)
 CARCOPINO-TUSOLI Xavier (PU-PH)
 COURBIERE Blandine (PU-PH)
 CRAVELLO Ludovic (PU-PH)
 D'ERCOLE Claude (PU-PH)

ENDOCRINOLOGIE ,DIABETE ET MALADIES METABOLIQUES ; GYNECOLOGIE MEDICALE 5404

BRUE Thierry (PU-PH)
 CASTINETTI Frédéric (PU-PH)
 CUNY Thomas (MCU PH)

AUQUIER Pascal (PU-PH)
 BERBIS Julie (PU-PH)
 BOYER Laurent (PU-PH)
 GENTILE Stéphanie (PU-PH)
 SAMBUC Roland (PU-PH) Surnombre
 THIRION Xavier (PU-PH)

BLAISE Didier (PU-PH)
 COSTELLO Régis (PU-PH)
 CHIARONI Jacques (PU-PH)
 GILBERT/ALESSI Marie-Christine (PU-PH)
 MORANGE Pierre-Emmanuel (PU-PH)
 VEY Norbert (PU-PH)

LAGOUANELLE/SIMEONI Marie-Claude (MCU-PH)
 RESSEGUIER Noémie (MCU-PH)

DEVILLIER Raynier (MCU PH)
 GELSI/BOYER Véronique (MCU-PH)
 LAFAGE/POCHITALOFF-HUVALE Marina (MCU-PH)
 LOOSVELD Marie (MCU-PH)
 SUCHON Pierre (MCU-PH)

MINVIELLE/DEVICTOR Bénédicte (MCF)(06ème section)
 TANTI-HARDOUIN Nicolas (PRAG)

POGGI Marjorie (MCF) (64ème section)

IMMUNOLOGIE 4703

MEDECINE LEGALE ET DROIT DE LA SANTE 4603

KAPLANSKI Gilles (PU-PH)
 MEGE Jean-Louis (PU-PH)
 OLIVE Daniel (PU-PH)
 VIVIER Eric (PU-PH)

BARTOLI Christophe (PU-PH)
 LEONETTI Georges (PU-PH)
 PELISSIER-ALICOT Anne-Laure (PU-PH)
 PIERCECCHI-MARTI Marie-Dominique (PU-PH)

FERON François (PR) (69ème section)

TUCHTAN-TORRENTS Lucile (MCU-PH)

BOUCRAUT Joseph (MCU-PH)
 CHRETIEN Anne-Sophie (MCU PH)
 DEGEORGES/VITTE Joëlle (MCU-PH)
 DESPLAT/JEGO Sophie (MCU-PH)
 ROBERT Philippe (MCU-PH)
 VELY Frédéric (MCU-PH)

BERLAND/BENHAIM Caroline (MCF) (1ère section)

BOUCAULT/GARROUSTE Françoise (MCF) 65ème section)

MEDECINE PHYSIQUE ET DE READAPTATION 4905

MALADIES INFECTIEUSES ; MALADIES TROPICALES 4503

BENSOUSSAN Laurent (PU-PH)
 VITON Jean-Michel (PU-PH)

BROUQUI Philippe (PU-PH)
 LAGIER Jean-Christophe (PU-PH)
 MILLION Matthieu (PU-PH)
 PAROLA Philippe (PU-PH)
 STEIN Andréas (PU-PH)

MEDECINE ET SANTE AU TRAVAIL 4602

LEHUCHER/MICHEL Marie-Pascale (PU-PH)

ELDIN Carole (MCU-PH)

MEDECINE D'URGENCE 4805

BERGE-LEFRANC Jean-Louis (MCU-PH)
 SARI/MINODIER Irène (MCU-PH)

KERBAUL François (PU-PH) détachement

MICHELET Pierre (PU-PH)

MEDECINE INTERNE ; GERIATRIE ET BIOLOGIE DU VIEILLISSEMENT ; ADDICTOLOGIE 5301

BONIN/GUILLAUME Sylvie (PU-PH)
 DISDIER Patrick (PU-PH)
 DURAND Jean-Marc (PU-PH)
 GRANEL/REY Brigitte (PU-PH)
 HARLE Jean-Robert (PU-PH)
 ROSSI Pascal (PU-PH)
 SCHLEINITZ Nicolas (PU-PH)

BENYAMINE Audrey (MCU-PH)

EBBO Mikael (MCU-PH)

DRH Campus Timone

MAJ 01.09.2019

GENTILE Gaëtan (PR Méd. Gén. Temps plein)

CASANOVA Ludovic (MCF Méd. Gén. Temps plein)

ADNOT Sébastien (PR associé Méd. Gén. à mi-temps)

GUIDA Pierre (PR associé Méd. Gén. à mi-temps)

BARGIER Jacques (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)

BONNET Pierre-André (MCF associé Méd. Gén à mi-temps)

CALVET-MONTREDON Céline (MCF associé Méd. Gén. à temps plein)

JANCZEWSKI Aurélie (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)

NUSSLI Nicolas (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)

ROUSSEAU-DURAND Raphaëlle (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)

THERY Didier (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps) (nomination au 1/10/2019)

NUTRITION 4404

DARMON Patrice (PU-PH)

RACCAH Denis (PU-PH)

VALERO René (PU-PH)

ATLAN Catherine (MCU-PH) disponibilité

BELIARD Sophie (MCU-PH)

MARANINCHI Marie (MCF) (66ème section)

ONCOLOGIE 65 (BIOLOGIE CELLULAIRE)

CHABANNON Christian (PR) (66ème section)

SOBOL Hagay (PR) (65ème section)

OPHTALMOLOGIE 5502

DENIS Danièle (PU-PH)

HOFFART Louis (PU-PH) Disponibilité

MATONTI Frédéric (PU-PH) Disponibilité

OTO-RHINO-LARYNGOLOGIE 5501

DESSI Patrick (PU-PH)

FAKHRY Nicolas (PU-PH)

GIOVANNI Antoine (PU-PH)

LAVIEILLE Jean-Pierre (PU-PH)

MICHEL Justin (PU-PH)

NICOLLAS Richard (PU-PH)

TRIGLIA Jean-Michel (PU-PH)

RADULESCO Thomas (MCU-PH)

REVIS Joana (MAST) (Orthophonie) (7ème Section)

BRUNET Philippe (PU-PH)

BURTEY Stéphanie (PU-PH)

DUSSOL Bertrand (PU-PH)

JOURDE CHICHE Noémie (PU PH)

MOAL Valérie (PU-PH)

NEUROCHIRURGIE 4902

DUFOUR Henry (PU-PH)

FUENTES Stéphane (PU-PH)

REGIS Jean (PU-PH)

ROCHE Pierre-Hugues (PU-PH)

SCAVARDA Didier (PU-PH)

CARRON Romain (MCU PH)

GRAILLON Thomas (MCU PH)

NEUROLOGIE 4901

ATTARIAN Sharham (PU PH)

AUDOIN Bertrand (PU-PH)

AZULAY Jean-Philippe (PU-PH)

CECCALDI Mathieu (PU-PH)

EUSEBIO Alexandre (PU-PH)

FELICIAN Olivier (PU-PH)

PELLETIER Jean (PU-PH)

MAAROUF Adil (MCU-PH)

PEDOPSYCHIATRIE; ADDICTOLOGIE 4904

DA FONSECA David (PU-PH)

POINSO François (PU-PH)

GUIVARCH Jokthan (MCU-PH)

PHARMACOLOGIE FONDAMENTALE - PHARMACOLOGIE CLINIQUE; ADDICTOLOGIE 4803

BLIN Olivier (PU-PH)

FAUGERE Gérard (PU-PH) Surnombre

MICALLEF/ROLL Joëlle (PU-PH)

SIMON Nicolas (PU-PH)

BOULAMERY Audrey (MCU-PH)

RANQUE Stéphane (PU-PH)

LE COZ Pierre (PR) (17ème section)

CASSAGNE Carole (MCU-PH)

MATHIEU Marion (MAST)

L'OLLIVIER Coralie (MCU-PH)

TOGA Isabelle (MCU-PH)

PHYSIOLOGIE 4402**PEDIATRIE 5401**

ANDRE Nicolas (PU-PH)

BARTOLOMEI Fabrice (PU-PH)

CHAMBOST Hervé (PU-PH)

BREGEON Fabienne (PU-PH)

DUBUS Jean-Christophe (PU-PH)

GABORIT Bénédicte (PU-PH)

GIRAUD/CHABROL Brigitte (PU-PH)

MEYER/DUTOUR Anne (PU-PH)

MICHEL Gérard (PU-PH)

TREBUCHON/DA FONSECA Agnès (PU-PH)

MILH Mathieu (PU-PH)

BARTHELEMY Pierre (MCU-PH)

OVAERT-REGGIO Caroline (PU-PH)

BONINI Francesca (MCU-PH)

REYNAUD Rachel (PU-PH)

BOULLU/CIOCCA Sandrine (MCU-PH)

TSIMARATOS Michel (PU-PH)

DADOUN Frédéric (MCU-PH) (disponibilité)

DELLIAUX Stéphane (MCU-PH)

COZE Carole (MCU-PH)

RUEL Jérôme (MCF) (69ème section)

FABRE Alexandre (MCU-PH)

THIRION Sylvie (MCF) (66ème section)

TOSELLO Barthélémy (MCU-PH)

PSYCHIATRIE D'ADULTES ; ADDICTOLOGIE 4903**PNEUMOLOGIE; ADDICTOLOGIE 5101**

BAILLY Daniel (PU-PH)

ASTOUL Philippe (PU-PH)

LANCON Christophe (PU-PH)

BARLESI Fabrice (PU-PH)

NAUDIN Jean (PU-PH)

CHANEZ Pascal (PU-PH)

CERMOLACCE Michel (MCU-PH)

GREILLIER Laurent (PU PH)

PSYCHOLOGIE - PSYCHOLOGIE CLINIQUE, PCYCHOLOGIE SOCIALE 16

REYNAUD/GAUBERT Martine (PU-PH)

AGHABABIAN Valérie (PR)

TOMASINI Pascale (MCU-PH)

RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE 4302**RHUMATOLOGIE 5001**

BARTOLI Jean-Michel (PU-PH)

GUIS Sandrine (PU-PH)

CHAGNAUD Christophe (PU-PH)

LAFFORGUE Pierre (PU-PH)

CHAUMOITRE Kathia (PU-PH)

PHAM Thao (PU-PH)

GIRARD Nadine (PU-PH)

ROUDIER Jean (PU-PH)

JACQUIER Alexis (PU-PH)

MOULIN Guy (PU-PH)

PANUEL Michel (PU-PH)

PETIT Philippe (PU-PH)

VAROQUAUX Arthur Damien (PU-PH)

VIDAL Vincent (PU-PH)

THERAPEUTIQUE; MEDECINE D'URGENCE; ADDICTOLOGIE 4804

AMBROSI Pierre (PU-PH)

VILLANI Patrick (PU-PH)

STELLMANN Jan-Patrick (MCU-PH)

DAUMAS Aurélie (MCU-PH)

REANIMATION MEDICALE ; MEDECINE URGENCE 4802**UROLOGIE 5204**

GAINNIER Marc (PU-PH)

BASTIDE Cyrille (PU-PH)

GERBEAUX Patrick (PU-PH)

KARSENTY Gilles (PU-PH)

PAPAZIAN Laurent (PU-PH)

LECHEVALLIER Eric (PU-PH)

ROCH Antoine (PU-PH)

ROSSI Dominique (PU-PH)

HRAIECH Samir (MCU-PH)

MAJ 01.09.2019

REMERCIEMENTS

A mes maîtres,

Au Professeur Viton, pour vos enseignements tout au long de mon internat, vous nous apprenez la rigueur et la précision si importantes à la pratique de la médecine et de notre spécialité de rééducation. Merci de me faire l'honneur de présider mon jury de thèse.

Au Professeur Delarque, merci pour tes enseignements, ta bienveillance auprès des patients que tu considères tellement et cette notion de respect que tu nous as fait passer à tous. Tes qualités de professeur et de médecin sont honorables.

Au Professeur Curvale, n'ayant pas été directement votre interne mais ayant partagé à plusieurs reprises des consultations inter disciplinaires à vos côtés, ou encore des patients communs, cela est suffisant pour réaliser vos compétences et votre savoir qui m'impressionneront toujours. Merci pour vos conseils, votre approche, vos explications toujours claires, précises et limpides.

Au Professeur Bensoussan, merci pour vos enseignements, votre écoute et votre aide tout au long de ma formation, votre humour mais surtout votre sérieux.

Au Professeur Thefenne, merci pour tout ce que vous m'avez appris et m'apprenez encore. Votre approche de notre spécialité ne m'a fait que l'aimer encore plus, votre implication et votre bienfaisance sont admirables. Votre polyvalence dans notre spécialité est plus que respectable. Encore une fois merci de me faire l'honneur d'avoir dirigé mon travail de thèse.

*

A tous mes maîtres de stages, mes mentors et médecins qui m'ont formé et supporté durant mon internat,

Au docteur Galiez, « Flo » merci pour ton engagement auprès des patients, ta bienveillance et ton humanité, première chef durant mon internat tu m'as accompagné durant mes premiers mois de « novice » et ta disponibilité était sans

faillie. Te voilà corse depuis sur ton petit caillou à Molini et te voir épanouie nous réjouit tous.

Au Docteur Flaugere, toi aussi tu m'as accueilli dans mes débuts, merci pour ta gentillesse et ton soutien, remercions aussi au passage Olivier que j'ai pu côtoyer durant mon stage à Laveran, sacré kiné/sacré blagueur.

Au Docteur Kerzoncuff, merci à toi Marjorie pour ta gentillesse, tes compétences, ta disponibilité et ta pédagogie.

A toute l'équipe du Professeur Pelletier unité 2 de neurologie côté « SEP » que ce soit à l'HDJ ou en hospitalisation conventionnelle, aux Docteurs Boutiere et Rico, au Professeur Audoin pour ces relèves et visites épiques et Professeur Pelletier pour les cours de géographie même durant les visites, Au Docteur Maarouf et la belle lecture des IRM. Je pense que je garderai toujours en mémoire ce protocole de préparation des patients pour une « belle PL face à la bonne mère ».

A toute l'équipe du service de rééducation de l'HIA Laveran, au Docteur De Briere et tes belles injections de toxines botuliques mais surtout cette petite sortie dans les calanques avec Flore en mode running après avoir loupé le départ de la course, au Docteur Trappier tes beaux EMG mais surtout grand skieur et VTTiste, au Docteur Jouvion notre petit café post repas toujours gracieusement offert mais surtout grand clinicien (regarde ce beau naviculaire accessoire !).

A toute l'équipe de rhumatologie du Professeur Lafforgue, les fameuses visites du Professeur Pham (non mais tout s'est très bien passé je vous rassure), au Docteur Barral merci Clothilde on s'est suivis d'abord ton externe et puis ton interne toujours dans une très bonne ambiance, Docteur Cohen « Nico » tes survêtements et tes histoires de « cœur » sont sans égales, Docteur Massy ce grand nounours au cœur tendre apprécié de tous ses patients, Docteur Sahuguet toujours sereine, au Docteur Trijau spéciale dédicace à tous les patients ostéoporotiques, Docteur Balandraud qui sous ses airs de dure reste quelqu'un de bienveillante pour ses internes, Docteur Guzian « Marie Ca » et ses longs moment passé devant les antibiogrammes à se

demander ce qu'on aller bien pouvoir instaurer comme antibiothérapie (spéciales dédicace à ce certain patient et nos confrontations avec l'IHU).

Au service de médecine du sport, au Docteur Coudreuse et son examen clinique reconnu sur tout le territoire et sa pédagogie. Au Docteur Grisoli, « Jean Ba », merci pour tes conseils, tes astuces, ta formation « iso » maitre en la matière, ta récente moustache et ton esprit rugbystique ou je retrouve toutes ces valeurs que j'ai pu engranger durant mes années sportives. A Antonio IDE du service fidèle au poste et grand compère de cette année entière passée dans le service. Aux Docteurs Lagrange et Marziale pour ces séances de VO2 max et cette machine qui je l'espère sera un jour bien réglée et satisfaisante !!

A toi aussi Hervé, merci pour ton écoute et tes conseils. Ta porte toujours ouverte et ta vision et passion de la médecine du sport.

Petite aparté à toute l'équipe des salins de Brégille hors internat durant cette dispo de 6 mois qui m'a fait découvrir une autre branche tout aussi intéressante et épanouissante de la rééducation dans le milieu de la pédiatrie. Au Docteur Heurley grand maitre en la matière, grand spécialiste de la scoliose et de l'appareillage de l'enfant. Docteur Rohon, en dehors du milieu personnel ou tu m'as vu grandir j'ai pu également te découvrir dans un milieu plus professionnel où tes compétences sont hors normes. A Monsieur Pennec qui a su me faire confiance, j'espère avoir été à la hauteur de vos attentes. A toute l'équipe para médicale de l'HDJ, ces réunions pluri/synthèses mais surtout votre accueil, malgré le passé nous avons su regarder devant et continuer à faire vivre ce service, votre bienveillance auprès de tous ces enfants m'aura beaucoup apporté soyez en certains !

A tous mes camarades d'internat durant ces stages,

En MPR HDJ durant les différents semestres en commençant par Erica un sac constamment plein de fringues et des Tupperwares pour tous les services/hôpitaux où tu étais de gardes (= beaucoup) et toutes les petites subtilités pour survivre durant l'internat. Stéphanie et ta gentillesse incarnée. Pierrick et ta lombosciatique, un service de gastro t'attend encore pour faire des endoscopies. Mathieu Petit

maintenant assistant en médecine du travail mais bien compétent en MPR (diplôme validé mais surtout performant niveau MDPH !). François le montpelliérain ta joie de vivre, grand ultra trailer méfi ! Margaux F. jeune maman et rideuse et surtout skieuse reconnue ! Margot T. bretonne pleine de bonne volonté, une passion pour la MPR pédiatrie, reconnue future grande dans ce domaine on ira manger un bon plat au Pont9 dès qu'on pourra (merci Galinette et Fabrichou) avec Benjamin avec qui je n'ai pas pu partager de semestre d'internat comme tu me l'as dit récemment mais toujours partant pour l'apéro !

Spéciale dédicace à mon Raphou binôme des temps modernes, initialement introverti et limite timide, je t'ai vu « grandir » durant ces stages où j'ai pu te retrouver en rhumato et quel plaisir d'avoir partagé ces différents grands moments (bien caché le doliprane) ! Le chi fou mi bilan grand perdant.

Toute l'équipe de neurologie, le grand Faggianelli binôme de l'HDJ et futur ponton, Lisa sacré toi que j'ai retrouvé pour ce DU d'échographie à Grenoble ton rire inoubliable, Clémentine qui décidais de marcher à pied jusqu'à Paris.

Toute l'équipe de rhumatologie, Juju et ces vers de terres, Lucaca et sa gestuelle j'avoue c'est moi qui éteignais la lumière des toilettes, Pr Habib alias Charlene futur grand maître de rhumatologie ma thèse est un mardi t'inquiètes tu peux être présente, Justine dans l'autre équipe mais compétence bien aguerrie pour un compère MPR, Lucouille et Charly, Damien imberbe mais cerveau bien plus développé que le nôtre.

Ma Binôme militaire Flore alias Docteur Silvestri, toujours le sourire aux lèvres, tous ces moments de complicités n'ont rendu ce semestre « militaire » qu'encore plus incroyable.

A tous les internes que j'ai pu croiser durant mon internat, innombrables mais tous aussi compétents les uns que les autres, tous les MPR les meilleurs du fait de leur polyvalence sans égales, les plus vieux et expérimentés

Jojo/Lucile/Benoit/Nicolas/Brice/Mathias/Seb et Antoine compère de médecine du sport. Les « moins » vieux Clélia et Maeva, promo 2015 représentée avec Margaux F., Rémi qui cache bien son jeu et Mélanie (miss interchu qui aime les îles), Bastien et Léna avec que j'avais accueilli dans notre belle spécialité à vos débuts vous avez bien évolué depuis ! N'oublions pas Monsieur Leroy et ses phrases/remarques mythiques. Les plus jeunes encore on n'a pas eu l'occasion de bien se connaître mais je ne doute pas de vos potentiels.

Mes Amis qui m'ont accompagné durant ces études de médecine,

Mon Rico, « mmmh hh aaaalllllooooo », ces cuillères de fromages blancs, ces siestes préparation internat, ces sous colles et toutes ces déconnades et bons moments remplies de toutes les valeurs de l'amitié en dehors du boulot ! Oui Vivi aussi ou Tata Vivi (tia vu) pour le loustique, le Rico ne serait pas le même sinon. Le Manouche, le mec qui ne bossait que la moitié de ce que l'on pouvait réaliser mais qui me surpassait comme jamais. Ces sous colles avec tes côtes de porcs surprises sont de vieux souvenirs. Mon pote qui m'a accueilli encore récemment (merci Marie car tu n'étais même pas prévenue) pour ma formation d'échographie. Cette dernière côte (montée à la Bastille) m'aura tué j'en suis encore tout « dyspnéique ».

Mes amis/mes potos du rugby, car après celle de Toulon, puis celle de la Valette j'ai retrouvé la encore une nouvelle famille pour ne pas citer tout le monde notamment mon grand ami Chapi, mon creux creux on se suit depuis toutes ces années, mon Benji, mon Lomu, puis toute la bande a basile

Luigi/Coq/Montbarbon/Avinens/Bebel/Giovara, ce jeune Julio, le grand Erki, le bon Leo, le roux et son frère, les Requier (on y revient plus tard), n'oublions pas Verdino ou encore ce bon vieux Bonnet. J'en oublie mais vous m'avez tous marqué.

Mes potes kiné qui m'ont accompagné dans mes débuts d'études de médecine, mais surtout en soirée (certains sont sûrement encore en train de boire un coup au Maxi) !

A toutes les équipes para médicales qui sont ô combien importantes et primordiales dans ces années de formation, ASH/AS/IDE/kiné/ergo/psychomotricien/assistante sociale, n'oublions pas les appareilleurs, qui vous aident et vous font confiance, milles fois merci !! Si je commence à décrire tout le monde ces remerciements prendront l'ascendant sur la thèse ! Mais vous avez toute mon admiration et j'espère avoir été le plus respectueux possible envers vous ! Tout de même spéciale dédicace à l'équipe HDJ Timone et MPR Laveran !!

A ma famille,

Tout particulièrement à toi mon petit Papa que j'admire du plus profond de mon être, ta gentillesse, ton professionnalisme, ton engagement auprès de tes équipes et de

tes patients, tes compétences qui sont là encore démentielles. Tu es un modèle de carrière, de droiture. Tu as été et tu es toujours un papa comme beaucoup aimerait en avoir un, je t'admire et je t'aime.

A toi Maman qui me soutiens depuis toujours, m'écoute et me rassure depuis toutes ces années, vous avez su, avec Papa, me pousser dans cette voie et je vous en remercie, je t'aime.

A toi mon Papé, reconnu de tous comme le grand Professeur Bardot. Pour moi tu étais et tu resteras toujours mon Papé, celui qui me fabriquait mes premiers lance pierres, mais également cette personne, ce Monsieur que tout le monde autour de moi respecte encore de par ton excellence dans tes spécialités qui étaient la chirurgie orthopédique et la rééducation. J'espère que de tout là-haut un jour tu seras fier de moi.

A TTC (tonton couillon), qui m'a accueilli durant quelques semaines en chirurgie plastique pendant mon externat. Merci surtout pour tes dessins et tes bon repas hebdomadaires à la maison des 3 lucs.

A Mouchette, pour ton soutien à distance.

A ceux qui sont partis, ma Manou, mon Pounet, mais aussi mon Nicolas... J'espère faire votre fierté là-haut. Vous me manquez, je vous aime.

A mes deux sœurs Marine et Gaëlle et mon petit (grand) frère Tristan ainsi que les « pièces rapportées » JB et Fabrichou, merci pour votre soutien durant toutes ces années, si j'en suis là aujourd'hui c'est également en grande partie grâce à vous ! Je vous aime.

A Cathy et pascal, vous aussi vous avez contribué à ce soutien durant les week end décompression à Collo qui sont toujours un bol d'air plus qu'appréciable.

La famille c'est aussi vous les Requier, notamment mon Ben qui sera toujours un modèle pour moi ! tes connaissances et ton approfondissement sont plus que respectables, modèle de droiture. Marie Do et Pierrot qui ont participé en grande partie à ma formation, le respect du patient inculqué par un certain Papé font encore une fois bien preuve des liens qui nous unissent. Les Paris et surtout Caro, à un semestre prêt tu étais ma chef, mais l'image restera celle des Paris « la langue dans le nez » désolé !

A celle qui me suit depuis le tout début soit depuis plus de dix ans, mon amour, Manon. Ce fut long, mais tu as toujours été là pour moi surtout dans les moments de

doute et plus encore. Ça y est nous y sommes enfin. Pour cela je ne saurai jamais assez comment te remercier. Toi et mon Andrea je vous aime de toutes mes forces.

TABLE DES MATIERES

RESUME	2
INTRODUCTION :	4
MATERIELS ET METHODES :	7
DESIGN :	7
STRATEGIE DE RECHERCHE :	7
ÉVALUATION DU RISQUE DE BIAIS :	8
RESULTATS :	8
SELECTION DES ARTICLES.....	8
ÉVALUATION DE LA QUALITE METHODOLOGIQUE DES ETUDES	9
POPULATIONS ETUDIEES :.....	10
ÉVALUATION DE L'EFFICACITE	11
<i>Paramètres d'évaluation</i>	11
<i>Durée d'efficacité</i>	12
<i>Localisation de l'injection</i>	16
<i>Effets secondaires</i>	16
DISCUSSION :	17
CONCLUSION :	21
BIBLIOGRAPHIE :	22

TRAITEMENT DE LA FASCIITE PLANTAIRE CHRONIQUE PAR INJECTION DE TOXINE BOTULIQUE DE TYPE A : REVUE SYSTEMATIQUE DE LA LITTERATURE :

T. Bardot¹, JM. Viton¹, L. Bensoussan¹, L. Thefenne²

RESUME

Introduction : La fasciite plantaire ou encore aponévrosite plantaire, pouvant être considérée comme une tendinose, évolue favorablement dans la grande majorité des cas (80 à 90%) avec un traitement de première intention. La part restante se chronicisant (10 %) les thérapeutiques de seconde ligne sont diverses. Les injections de toxine botulique de type A, déjà largement utilisé dans le milieu de la rééducation notamment dans le traitement local de la spasticité, semblent être un traitement intéressant dans cette indication.

Objectifs : Évaluer l'efficacité de ces injections sur la douleur ressentie par les patients souffrant de fasciite plantaire à court/moyen et long terme à partir de l'analyse de la littérature. Essayer de définir : la localisation de l'injection, la méthode, la dose injectée.

Méthodes : Revue systématique menée de Mai 2019 à Janvier 2020, selon les lignes directrices de PRISMA (dans les limites de la réalisation par une seule personne). Les études incluses portaient sur le traitement de la fasciite plantaire chronique par injection de toxine botulique de type A. Il n'y avait pas de restriction sur le type d'étude, à savoir qu'ont été inclus les essais contrôlés randomisés, les études pilotes, les études prospectives en ouvert.

La qualité méthodologique des essais contrôlés randomisés a été évalué par l'échelle PEDRo (Physiotherapy Evidence Database Scale checklist).

Résultats : Un total de 12 articles évaluant l'efficacité d'un traitement par injection de toxine botulique de type A a été retenu. Deux articles ont été rédigés par la même

¹ Aix Marseille Université, APHM, CHU Timone, Service de Médecine Physique et de Réadaptation, 278 Rue Saint-Pierre 13005 Marseille, France

² Hôpital d'instruction des armées Laveran, service de de Médecine Physique et de Réadaptation, 4 Boulevard Laveran 13013 Marseille, France

équipe (même étude pilote publié à deux moments différents en fonction du délai d'évaluation des patients). 9 articles évaluent l'effet des injections de TBA à court terme, 6 à moyen terme et 4 à long terme. Tous les résultats sont statistiquement significatifs hormis pour deux études où l'amélioration est favorable sur la douleur mais pas de manière significative.

Discussion / Conclusion : Nous retenons une efficacité globale des injections de TBA sur la douleur dans le traitement de la fasciite plantaire chronique à court/moyen et long terme avec un faible risque. Son effet semble être en lien avec son action antalgique lorsqu'elle est injectée en intra aponévrotique, et son effet myo relaxant lors des injections intra musculaire. Les protocoles sont très variés en terme de localisation, nombre d'unités, repérage. La toxine botulinique semble être une arme dans notre arsenal thérapeutique si les traitements de première intention sont insuffisants.

De nouveaux essais contrôlés randomisés sont nécessaires pour définir la cible principale du système suro-achilléo-plantaire (avec un repérage efficient) que ce soit intra aponévrotique ou intra musculaire.

L'évaluation par EVA douleur est la méthode la plus reproductible mais reste basée sur de l'auto-évaluation subjective. L'utilisation de l'échographie semble une piste très intéressante.

Introduction :

La fasciite plantaire, ou encore aponévrosite plantaire, est due à une lésion de l'insertion proximale du fascia sur la tubérosité postéro médiale du calcaneus.

L'aponévrosite plantaire est une cause de douleur du talon et du pied assez fréquente dans la population générale. Elle touche 10% de la population au cours d'une vie (1)(2). Elle est fréquente chez les athlètes et le personnel militaire notamment les nouvelles recrues (3). Le pic d'incidence des douleurs talonnières survient entre 40 et 60 ans, en particulier chez les athlètes plus âgés, coureurs à pied (4)(5).

L'aponévrose plantaire s'étend de la tubérosité postéro médiale calcanéenne à la phalange proximale de chaque orteil et constitue la voûte du pied, elle est constituée de trois faisceaux longitudinaux de tissus conjonctif (médial, central et latéral). L'aponévrose plantaire a un rôle dans la statique du pied par soutien de l'arche médiale de la voute plantaire, mais également dynamique lors de la marche (s'adapte aux irrégularités du terrain et absorbe les vibrations/chocs externes).

L'étiologie de cette pathologie est encore peu précise, d'origine multifactorielle, la fasciite plantaire serait due à une dégénérescence plus qu'à une inflammation. Les termes habituellement utilisés ne sont donc pas adaptés. Il serait plus logique de la décrire comme une tendinose. En effet, comme dans les autres tendinoses, il est décrit un surmenage tendineux aboutissant à des microfissures matricielles voire des solutions de continuité dont le siège est le plus souvent dans le corps même du tendon. Les mouvements répétitifs et soutenus sont pourvoyeurs de ce type de lésion par une traction excessive et répétée sur le corps tendineux mais également l'enthèse elle-même (6)(7). Les muscles en cause sembleraient être principalement l'abducteur de l'hallux, le carré plantaire, le court fléchisseur des orteils, voire l'ensemble du complexe suro-achilléen.

De nombreux facteurs de risque sont reconnus pour favoriser son développement. On distingue des facteurs intrinsèques notamment les troubles morphostatiques (tels que les pieds plats, excès de pronation, antéversion excessive du fémur, torsion tibiale externe, pieds creux, inégalité de longueur des membres inférieurs), et biomécaniques (le manque de souplesse du triceps sural et du tendon calcanéen ainsi que leur faiblesse associée à une faiblesse des muscles intrinsèques du pied) (8) (9), des

facteurs réversibles tel que l'obésité, des facteur liés à l'âge (une atrophie du coussinet adipeux du talon). Parmi les facteurs de risques extrinsèques on retrouve : pratique excessive de la marche ou de la course à pied, les technopathies sportives, problèmes de chaussage, port de poids excessif (5) (10) (11).

Ces atteintes sont à l'origine de la douleur ressentie par le patient. Elle se présente comme une douleur d'apparition progressive, principalement après une longue période de repos ou au réveil le matin lors des premiers pas, localisée sur la face médiale de l'origine du fascia plantaire. Elle peut par la suite s'aggraver et devenir invalidante à la marche.

Le diagnostic est tout d'abord clinique selon la triade de l'examen d'une tendinopathie étirement (test de Windlass) / contraction isométrique / palpation de l'insertion proximale de l'aponévrose plantaire. Le test de Windlass présente une forte spécificité 100%, Sensibilité 32% (12)(13) (pied à plat sur un tabouret, poids sur le membre testé ; orteils dépassant à partir des MTP. Le mouvement passif de dorsiflexion de la première MTP reproduit la douleur à l'insertion proximale de l'aponévrose plantaire). L'imagerie peut être demandée mais n'est pas utile en première intention. En général une radiographie simple à la recherche d'une épine calcanéenne est demandée (considéré comme une conséquence de type entésophyte). En seconde intention, dans un contexte de douleur à composante inflammatoire prédominante, ou de chronicisation, une échographie ou encore une IRM peuvent être réalisées afin de préciser la localisation exacte de l'atteinte, d'apprécier l'activité inflammatoire ou rechercher un diagnostic différentiel. On trouvera dans le cadre d'une origine mécanique un épaississement du fascia plantaire (> 4 mm), hypo échogène en échographie et hypersignal T2 en IRM ainsi qu'un œdème péri osseux et des tissus mous adjacents (14)(15).

Plusieurs échelles d'évaluation sont utilisées, afin d'évaluer la douleur (EVA, EN), le retentissement fonctionnel/psychologique (FAAM, AOFAS, MFS, FADI, FHSQ). Ce sont des échelles validées dans les pathologies du pied en général mais non spécifiques de l'aponévrosite plantaire.

Le traitement dit conventionnel initial consiste en une prise en charge par masso kinésithérapie. Lutter contre la raideur suro-achilléo-plantaire est efficace comme le montrent diverses études (16) (17). Pour la douleur, la physiothérapie montre des effets positifs (notamment utilisation de massage transverse profond, ultrasons, ionophorèse, laser basse énergie ...) en adjonction d'un traitement médicamenteux par voie orale de type analgésique ou anti inflammatoire non stéroïdien (en phase aiguë principalement). Ce traitement peut être associé à une correction des facteurs de risque tel que des semelles orthopédiques (correction troubles morphostatiques du pied), et changement/modification du chaussage. Des orthèses ont pour but de diminuer la tension ou la raideur musculaire. Il existe différents types d'orthèses de la talonnette visco élastique à la botte de marche voire des corrections nocturnes. Dans 80 à 90% des cas (18), ce traitement suffit.

Le risque est le passage à la chronicité avec un retentissement fonctionnel important et un recours accru aux soins (19). Dans ce cadre, diverses thérapeutiques ont été proposées ces dernières années : les injections de corticoïdes, les injections de plasma riche en plaquettes PRP (injection autologue de plaquettes centrifugées), prolothérapie (injection à base de dextrose), dry needling, injection de polydeoxyribonucleotide (PDRN) ainsi que des injections de toxine botulique de type A (TBA).

La toxine botulique est une neurotoxine produite par une bactérie (*clostridium botulinum*), elle est largement utilisée en milieu de rééducation dans le traitement local de la spasticité. Elle entraîne une dénervation chimique par une action au niveau pré synaptique : blocage de la libération du neuro transmetteur (acetyl choline) par altération directe des mécanismes impliqués dans l'exocytose. Cette action est irréversible mais s'accompagne d'une repousse axonale avec neo synaptogénèse dans un délai de 3 à 4 mois après l'injection, avec retour l'état de base au décours de cette période.

La TBA a également un rôle dans le blocage du message douloureux (bloquant la substance P, le glutamate et citonin gene related peptide CGRP) (20)(21).

De nombreuses indications sont validées ou en cours d'étude (hypersudation, visée urologique, douleur neuropathiques...). Plusieurs études l'ont proposé dans des tendinopathies comme pour celles des épicondyliens latéraux (22)(23).

L'objectif de cette étude est d'évaluer l'efficacité de l'injection de toxine botulique de type A sur la douleur ressentie par les patients souffrant de fasciite plantaire à court/moyen et long terme à partir de l'analyse de la littérature. Nous essaierons de définir : la localisation de l'injection, la méthode, la dose injectée.

Matériels et Méthodes :

Design :

Une revue systématique de la littérature sur le traitement de la fasciite plantaire chronique par injection de toxine botulique de type A a été menée selon les lignes directrices du modèle PRISMA dans les limites de la réalisation par une seule personne. Elle a été conduite de Mai 2019 à Janvier 2020. Le sujet étant de répondre à la question suivante : l'injection semble-t-elle efficace sur la douleur ? dans quelle région anatomique ? la méthode d'injection ? La dose nécessaire ?

Stratégie de recherche :

Notre recherche dans la littérature visait à identifier les études de type cas clinique ou des essais cliniques. Les injections de toxine botulique de type A sont alors comparées à un traitement contrôle ou à un placebo. La recherche a été effectuée sur différentes bases de données : Pubmed, Cochrane et web of science. Les mots clés permettant la recherche étaient : « fasciitis plantar botulinum toxin » OU « heel pain botulinum toxin » OU « fascia plantar botulinum toxin ». Il n'y avait aucune restriction de date. La dernière recherche a été effectuée le 31/01/2020.

Les critères d'inclusions étaient : essai contrôlé randomisé/case report ou cas clinique, > 18 ans, diagnostic de fasciite plantaire depuis au moins 3 mois résistant au traitement dit conventionnel.

Les critères d'exclusion étaient : revue de la littérature/méta analyses, commentaires, langue autres que français/anglais, études portant sur les animaux, études cadavériques, patient ayant déjà eu une chirurgie dans la région du pied, patient avec séquelle neurologique à type de spasticité, autre pathologie pouvant expliquer la douleur (locale ou systémique).

Les articles ont été sélectionnés selon les critères sus cités puis en fonction de leur titre et de leur abstract confirmé par la suite par la lecture complète des différents articles. Enfin nous avons éliminé les doublons présents au sein d'une même base de données ou sur les différentes bases de données.

Le critère de jugement principal était la douleur, seule échelle reproductible présente dans quasiment toutes les études hormis 2 où l'échelle FHSQ (foot health status questionnaire) lui a été préférée, mais avec un item douleur dans ce questionnaire.

Évaluation du risque de Biais :

Les articles sélectionnés ont été évalués par l'échelle PEDRo (Physiotherapy Evidence Database Scale checklist) afin de déterminer la qualité méthodologique et la validité interne.

Au sein de cette échelle les différents items représentés permettent de déterminer pour chaque article s'il est qualitatif et le risque de biais. Ils peuvent être classés selon : haute qualité/faible risque de biais (9-10), qualité acceptable/risque modéré de biais (6-8), faible qualité/haut risque de biais (3-5), qualité inacceptable incluant le rejet de l'étude (0-2).

Cette échelle d'évaluation méthodologique n'est en revanche applicable qu'aux essais contrôlés randomisés.

Résultats :

Sélection des articles

Un total de 153 articles a été identifié. Après application des différents critères d'inclusion/exclusion et élimination des doublons nous avons retenu 12 articles évaluant l'efficacité d'un traitement par injection de toxine botulique de type A (Figure 1 *diagramme de flux*). Deux articles ont été rédigés par la même équipe, il s'agit d'une même étude pilote publié à deux moments différents en fonction du délai d'évaluation des patients (24).

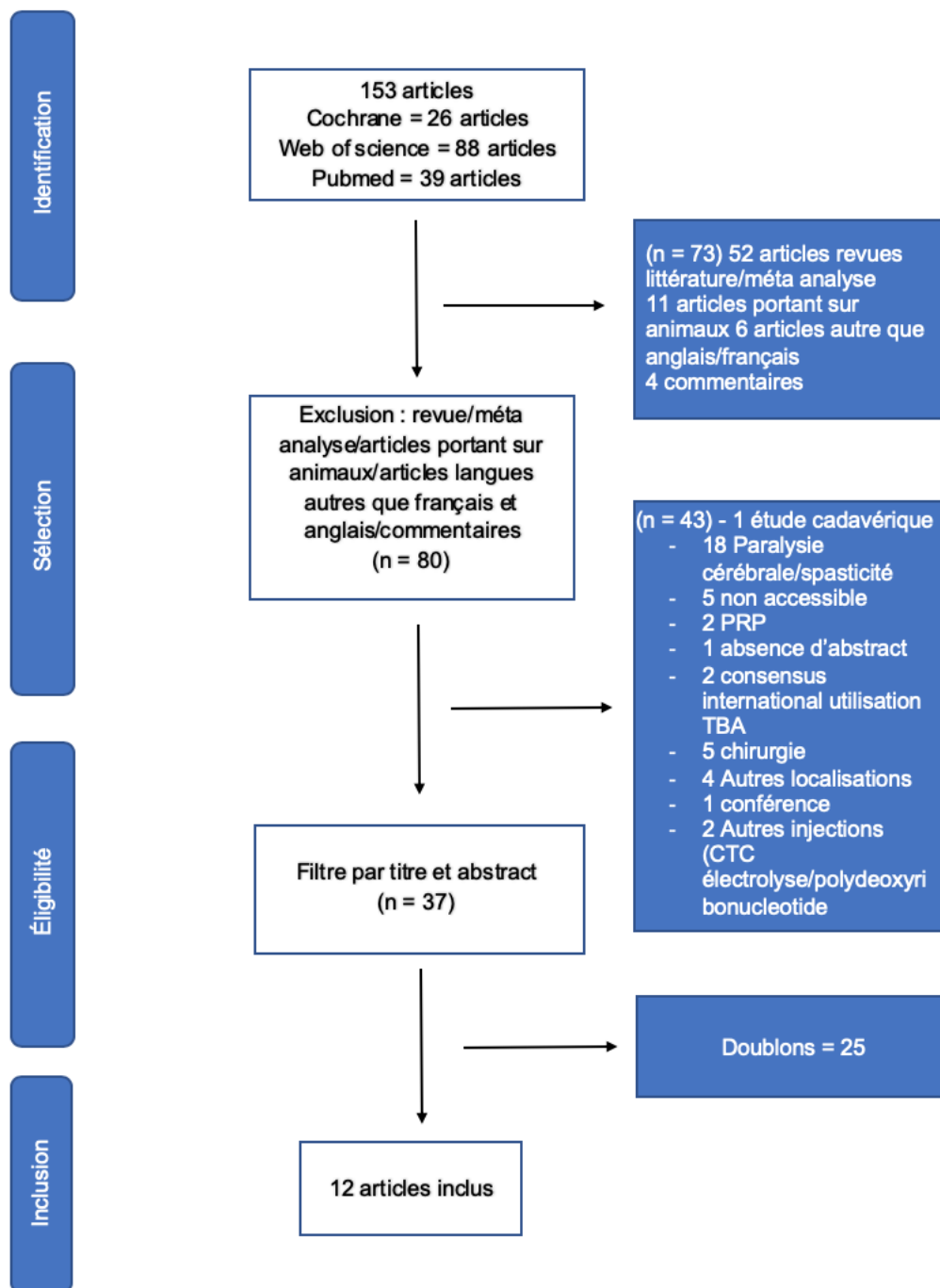


Fig. 1 : Diagramme de flux de la sélection des études

Évaluation de la qualité méthodologique des études

Les résultats de l'analyse selon la méthode PEDRo sont reproduits dans le Tableau I, mais ne concernent pas l'ensemble des articles de notre étude.

Echelle PEDRo française/articles	M.S. Babcock et al. 2005	Y.C. Huang 2010	I. Dias Llopiz 2011	C.D. Peterlein 2012	J. Elizondo-Rodriguez 2013	B. Roca 2016	J. Ahmad 2016	M. Abbasian 2019
Les critères d'éligibilité ont été précisés	1	1	1	1	1	1	1	1
Répartition aléatoire dans les groupes des sujets	1	1	1	1	1	1	1	1
Répartition respectant l'assignation secrète	1	1	1	1	1	1	1	1
Groupes similaires au début de l'étude au regard des indicateurs pronostiques les plus importants	0	1	0	0	0	0	1	1
Tous les sujets étaient "en aveugle"	1	1	1	1	1	0	1	1
Thérapeutes "en aveugle"	1	1	0	1	0	0	1	1
Examineurs "en aveugle" pour au moins un des critères de jugement essentiels	1	1	1	1	1	0	1	1
Les mesures, pour au moins un des critères de jugement essentiels, ont été obtenues pour plus de 85% des sujets initialement répartis dans les groupes	0	0	1	0	1	1	1	1
Tous les sujets pour lesquels les résultats étaient disponibles ont reçu le traitement ou ont suivi l'intervention contrôlée conformément à leur répartition ou, quand cela n'a pas été le cas, les données d'au moins un des critères de jugement essentiels ont été analysées "en intention de traiter"	1	0	1	1	0	1	0	0
Les résultats des comparaisons statistiques intergroupes sont indiqués pour au moins un des critères de jugement essentiels	1	1	1	1	1	1	1	1
Pour au moins un des critères de jugement essentiels, l'étude indique à la fois l'estimation des effets et l'estimation de leur variabilité	0	1	1	1	0	0	1	1
TOTAL/10	7	8	8	8	6	5	9	9

Tableau I : échelle d'évaluation PEDRo

Populations étudiées :

Les données extraites des différents articles sur les caractéristiques des populations et les paramètres cliniques sont représentées dans le tableau II.

Auteurs (année)	Age (ans) Moyenne (extrême)	Sex ratio F/H	Ethnie/Particularité population	Durée signes (mois) Moyenne (extrême)	Poids (kg) Moyenne (extrême)	Taille (cm) Moyenne (extrême)
Babcock MS (2005)	44 (21-65)	18/9	Majorité blanc, puis afro américain et enfin asiatique ou hispanique	ND	ND	ND
Placzek R (2005)	55 +/- 9,5	5/4	ND	14 (2 - 36)	ND	ND
Placzek R (2006)	55 +/- 9,5	5/4	ND	14 (2 - 36)	ND	ND
Huang YC (2010)	54,4 +/- 9,6 grpe TBA 51,5 +/- 5,5 grpe Ctrl	19/6 dans les 2 grpes	ND	ND	63 +/- 11,2 grpe TBA 64,9 +/- 9,3 grpe Ctrl	160,6 +/- 8,7 grpe TBA 161 +/- 8,3 grpe Ctrl
Chou LW (2011)	43 ans	1 femme	ND	6 mois	ND	ND
Diaz Llopis IV (2011)	51,5 +/- 14,79 grpe TBA 56,36 +/- 14,71 grpe Ctrl	19/9 grpe TBA 18/10 grpe Ctrl	2 pieds creux 11 pieds normaux et 5 pieds plats grpe TBA 12 pieds creux 12 pieds normaux et 4 pieds plats grpe Ctrl	ND	16 patients surpoids et 9 obèses grpe TBA 15 en surpoids et 11 obèses grpe Ctrl	
Peterlein CD (2012)	51,5 (28 -77) 52,4 grpe TBA 51,8 grpe Ctrl	17/3 grpe TBA 15/5 grpe Ctrl	Patients blancs	ND	84,2 kg grpe TBA 83 kg grpe Ctrl	40% IMC < 25 grpe TBA 10% grpe Ctrl
Diaz Llopis IV (2013)	52,65 +/- 15,40	16/7	9 pieds normaux, 10 pieds creux et 4 pieds plats. Angle dorsiflexion cheville <= 10° 12	ND	14 IMC normal, 9 obèses	
Elizondo Rodriguez I (2015)	41,6 (29 - 53) grpe TBA 44,5 (32 - 54) grpe Ctrl	9/10 grpe TBA 11/6 grpe Ctrl	ND	ND	ND	ND
Roca B (2016)	54,4 +/- 13,3 grpe TBA 50,4 +/- 9,5 grpe ODC	/ grpe TBA / grpe Ctrl	ND	12 (7-18) grpe TBA 12 (10-22) grpe ODC	81,4 +/- 14,2 grpe TBA 77 +/- 13 grpe ODC	162 +/- 8 grpe TBA 163 +/- 8 grpe ODC IMC 30,9 +/- 5,4 vs 29 +/- 4,8
Ahmad J (2016)	48,6 (33 - 61) grpe TBA 51,3 (31 - 69) grpe Ctrl	17/8 grpe TBA 19/6 grpe Ctrl	ND	ND	ND	ND
Abbasian M (2019)	47,3 +/- 6,1 grpe TBA 45,6 +/- 9,7 grpe Ctrl	6/9 grpe TBA 4/9 grpe Ctrl	TBA : 20% athlète pro/46,7% amateur/33,3% non sportif Ctrl : 23,1% athlète pro/38,5% amateur/38,5% non sportif	10,6 +/- 1,4 grpe TBA 10,1 +/- 1,3 grpe Ctrl	171,1 +/- 7,5 grpe TBA 172,1 +/- 6,2 grpe Ctrl	84,5 kg +/- 10,7 grpe TBA 87,5 kg +/- 8,7 grpe Ctrl IMC 24,8 +/- 1,9 vs 29,3 +/- 1,3

Ctrl : groupe contrôle

ND : non défini

ODC : ondes de choc

TBA : toxine botulique A

Tableau II : caractéristiques des populations

Évaluation de l'efficacité

Paramètres d'évaluation

Les différents résultats de ces études seront décrits en fonction de l'objectif principal à savoir l'efficacité de l'injection sur la douleur (EVA, FHSQ I pain).

L'échographie est utilisée dans certaines études pour la confirmation diagnostique (épaisseur du fascia plantaire > 4mm). Dans une étude, elle permet le suivi post injection (25). Chou LW et al. évaluent le suivi échographique de l'épaisseur du fascia plantaire en fonction de la douleur. Ils calculent un ratio épaisseur fascia lésé/épaisseur fascia sain et montrent une évolution en parallèle de ce ratio et de l'évaluation de la douleur (le ratio passe de 1,5 à 1,25 à 3 semaines alors que l'EVA passe de 8 à 1,5, puis ré augmente à 1,43 à 9 semaines en parallèle à l'EVA qui ré augmente à 4,8). Il existerait donc une corrélation entre l'épaisseur et la guérison.

L'injection de toxine botulique est comparée soit à un placebo de solution saline, soit à un contrôle de type corticoïde +/- anesthésique local. Une étude compare l'injection locale de toxine botulique à une thérapeutique non invasive de type ondes de choc radiale extra corporelle.

Durée d'efficacité

Afin de mieux classifier et analyser ces résultats nous considèrerons trois délais d'efficacité, à savoir :

A court terme (< 2 mois ou 9 semaines)

A moyen terme (2 mois à 6 mois ou 9 à 28 semaines)

A long terme (> 6 mois ou 28 semaines)

- A court terme : 9 articles

Les études montrent une efficacité significative que ce soit l'essai prospectif en ouvert (Placzek R et al (26) efficacité significative sur EVA douleur), ou VS placebo (Babcock MS et al (27), Huang YC et al (28), Abbasian M et al (29)) de manière significative sur l'EVA, ou vs corticoïdes avec adjonction d'anesthésiques locaux (Elizondo-Rodriguez I et al (30) effet significatif sur l'EVA douleur).

Des tendances sont observées mais non significatives pour Peterlein CD et al (31) (vs placebo) ou (Diaz Llopis IV et al (32) effet non significatif sur le FHSQ vs corticoïdes).

Toutefois, les ondes de choc semblent plus efficaces (Roca B et al (33)). Le cas clinique note un effet qui n'est que temporaire de cette injection (Chou LW et al (25) (amélioration de l'EVA douleur à 3 semaines mais ré ascension à 9 semaines).

- A moyen terme : 6 articles

Les résultats sont similaires. L'efficacité est significative sur l'EVA douleur pour 2 études VS placebo (Huang YC et al (28), Ahmad J et al (34)) et 1 étude VS corticoïdes avec adjonction d'anesthésiques locaux (Elizondo-Rodriguez I et al (30) sur EVA douleur) ainsi que l'essai prospectif en ouvert (Placzek R et al (26) maintien de l'efficacité déjà présente à court terme).

Elle n'est pas significative pour Peterlein CD et al (31) (vs Placebo) et Diaz Llopis IV et al (32) (vs corticoïdes).

- A long terme : 4 articles

Les effets à long terme se maintiennent de manière significative sur l'EVA pour 2 études VS placebo (Ahmad J et al (34), Abbasian M et al (29)), une études VS

corticoïdes et anesthésiques locaux (Diaz Llopiz IV et al (35) sur l'item Pain du FHSQ) et l'essai prospectif en ouvert (26).

Les différents résultats de ces études sont résumés dans le tableau III.

Auteurs	Patients inclus	Type d'article	Toxine/dilution/nbre unité par muscle/repérage	CJP/CJS	Méthode précisions	Résultats court terme (< 2 mois ou 9 semaines)	Résultats moyen terme (entre 2 et 6 mois ou 9 et 28 semaines)	Résultats long terme (> 6 mois ou 28 semaines)
Babcock IMS (2005)	27 (43 pieds) 22 pieds grpe TBA 21 pieds grpe placebo 7 PDV à 8 semaines soit 13 pieds 30 pieds à 8 semaines	Essai contrôlé randomisé en double aveugle	Botox® : 100 U/ml 40 U en regard tubérosité postéro médiane calcaneus + 30 U point le plus sensible de la voûte plantaire Placebo même volume de solution saline Repérage anatomique	Evaluation à 3 et 8 semaines : EVA post injection Algorithme mesurant la pression au point douloureux MFS (30% d'amélioration ou changement de catégorie)	Si deux pieds : randomisé un pied TBA / un pied placebo. PEC concomitante : Etirements à faire à domicile. Pas de changement de ttt de fond	Amélioration significative VS placebo p<0,005 2 mois : 39% d'amélioration sur l'EVA à 3 semaines 5,1 (2,9,7) à 2,7 (0,7,9) A 8 semaines respectivement 56% de moins sur l'EVA 1,6 (0,7,9)	Absence d'évaluation	Absence d'évaluation
Placzek R (2005)	9	Etude pilote, prospective en ouvert	Dysport® : 100 U/ml 200 U dans 4 points différents superficiellement : zone douloureuse et insertion proximal aponévrose plantaire Repérage anatomique	EVA repos et la plus importante sur les dernières 48H Evaluation cotation force musculaire (prunier) Evolution de la douleur selon score de Gerberstagen (Mainz Pain Staging System)	Evaluation faites à 2/6/10/14/26/39 et 52 semaines.	Dès 2 semaines amélioration significative de la douleur selon EVA repos dans les 48h précédentes. Absence d'EI noté, pas de faiblesse musculaire constatée.	Maintien de l'amélioration significative de l'EVA (p = 0,043 à 52 semaines)	Maintien de l'amélioration significative de l'EVA (p = 0,043 à 52 semaines)
Placzek R (2006)	9	Etude pilote, prospective en ouvert	Idem que l'étude précédente	Idem qu'étude précédente	Evaluation faites à 2/6/10 et 14 semaines	Idem que précédent s'arrêtant à 14 semaines	Idem qu'étude précédente	Absence d'évaluation
Huang YC (2010)	25 grpe TBA 25 grpe placebo	Essai contrôlé randomisé en double aveugle	BOTOX® : 50 U/ml 50 U dans l'aponévrose plantaire Placebo : 1 ml solution saline Echographique	CJP EVA épaisseur fascia plantaire mesurée à l'échographie (dont graisse sous cutanée)	Evaluation à 3 semaines et 3 mois	Amélioration significative de l'EVA à court terme VS placebo (5,4 à 3,4 p < 0,001). Épaisseur du fascia plantaire diminue significativement vs placebo (5,5 à 3,6 p < 0,001), avec une mesure de l'épaisseur graisseuse inchangée Corrélation retrouvée entre amélioration EVA et épaisseur du fascia plantaire (r = 0,754 p < 0,001)	Amélioration significative de l'EVA vs placebo (5,4 à 2 p < 0,001). Épaisseur du fascia plantaire diminue significativement vs placebo (5,5 à 3,6 p < 0,001). Épaisseur graisseuse inchangée. Corrélation retrouvée entre amélioration EVA et épaisseur du fascia plantaire (r = 0,754 p < 0,001)	Absence d'évaluation
Chou LW (2011)	1	Case report	Technique Babcock	CJP EVA épaisseur fascia plantaire échographique CJS ratio épaisseur fascia D-G échographique	Evaluation à 1/3/5/7/9 semaines	Amélioration de l'EVA de 8 à 2,2 à 1 semaine 1,5 à 3 semaines. Re ascension de l'EVA jusqu'à 9 semaines à 4,8. Même profil d'évolution de l'épaisseur du fascia plantaire en écho (diminution initiale puis réascension)	Absence d'évaluation	Absence d'évaluation
Diaz Llopis IV (2011)	28 dans chaque grpe A 1 mois : 0 PDV A 6 mois : 34 grpe TBA 22 grpe ctrl	Essai contrôlé randomisé en simple aveugle TBA vs ctrl Analyse ITT	Technique Babcock Ctrl : bethamésone 6mg/ml + 0,5 ml mepivacaine 1%	Amélioration du FHSQ à 1 mois et 6 mois	Injection / médecin entraîné Fin de phase I patient non amélioré nouvelle injection par autre produit	Modification favorable plus importante vs ctrl à 1 mois MAIS NS (p de 0,487 à 0,069) Pour FHSQ 1 pain passe de 29,6 à 63,3	Modification favorable significative QUESTIONNAIRE FHSQ us grpe ctrl à 6 mois FHSQ 1 pain : de 63,3 à 1 mois à 75,71 à 6 mois (p=0,001) FHSQ 1 pain : p<0,001 FHSQ 2 et 4 et p=0,004 FHSQ 3)	Absence d'évaluation
Peterlein CD (2012)	20 dans chaque grpe 7 patients ont interrompus + 1 TBA après 10 S sur aggravation. Fin d'étude 17 grpe TBA 16 grpe placebo	Essai de phase II multicentrique contrôlé double aveugle, analyse en ITT	DYSPORT® : 100 U/ml 200 U injection en étoile dans insertion proximale aponévrose plantaire Placebo même volume solution saline Repérage anatomique	CJP : EVA en mouvement taux de réponse à 6 semaines (proportion dont la douleur en mouvement a diminué d'au moins 50 %)	Si atteinte bilatérale : la plus sévère est prise en compte Avant : MK étirements / US / laser / ondes de choc / ODC. Evaluation : 2/6/10/14/18 semaines	A 6 semaines différence en faveur du grpe TBA MAIS NS (25% des sujets dans le grpe TBA ont une réponse vs 5% (p=0,18)) Dans le grpe TBA 62,7% (VS 40%) sujets ont évalué leur état comme légèrement/significativement amélioré à 6 semaines	A 18 semaines, réduction moyenne de l'EVA plus favorable pour le grpe TBA NS	Absence d'évaluation

AOFAS : American orthopaedic foot ankle society

AVQ : activité vie quotidienne

Ctrl : contrôle

CJP/CJS : critère de jugement principal/secondaire

EI : effets indésirables

EVA : échelle visuelle analogique

FAAM : foot and ankle ability measure FADI : foot and ankle disability index

FHSQ : foot health status questionnaire

grpe : groupe

ITT : en intention de traiter

MFS : maryland foot score

MK : masso kinésithérapie

NS : non significatif

ODC : ondes de choc

PEC : prise en charge

PDV : perdue de vue

rq : rmarque

TBA : toxine botulique type A

ttt : traitement

US : ultrasons

Tableau III

Diaz Lopez IV (2013)	24 1 PDV	Etude observationnelle	Technique Babcock	Niveau de satisfaction du ttt (pauvre/juste/bon) Désireux nouvelle injection si nécessaire	FHSQ à 1 an	Mesures faites par un investigateur en aveugle du ttt reçu à 15 jours, 1/24 et 6 mois. PEC concomitante. Les patients ont reçu des informations/éducation pour auto étreiments à débuter à J7 post injection	EVA : Amélioration significative à partir de la 3ème visite grpe TBA soit à 1 mois (7,1 à 1,9+/-, 1,51 vs 7,7 à 3,4+/-, 1,24 p=0,0004) MFS : à J15 meilleurs résultats significatifs grpe TBA (p=0,002) maintenu jusqu'à la fin du suivi AOFAS : dès J15 amélioration significative en faveur grpe TBA (46 à 85,2 vs 46,8 à 72,8 p=0,00006) maintenu jusqu'à la fin du suivi. FAD : amélioration significative dans les 2 grpes mais en faveur du grpe TBA dès J15 (p=0,00007)	Evaluation lors de la précédente étude	Maintient de l'efficacité significative à 12 mois sur FHSQ pain (p=0,001) : de 30,89 à 91,11 à 12 mois (p < 0,001), Efficacité sur EVANS
Elizondo Rodriguez I (2015)	40 - 4 PDV : 19 grpe A TBA 17 grpe B ctrl corticoïde	Essai contrôlé randomisé double aveugle TBA vs ctrl Monocentrique	Spécialité / dilution non décrite 100 U dans chaque gastrocnémiens et 50 U dans le soleus Ctrl 8mg dexaméthasone + 2ml lidocaine 2% dans la surface médiale de l'aponévrose Repérage anatomique	EVA MFS AOFAS FADI CJP et CJS non clairement défini	EVA premiers pas après long temps repos EVA AVQ EVA à l'exercice Maudsley et roles scale Epaisseur du fascia plantaire moyenne sur deux mesures	Atteinte bilatérale seul le pied le plus atteint est inclus mais même ttt réalisé des 2 côtés. Visite 1 à 2 mois après ttt. PEC concomitante. Etreiments quotidien recommandés aux patients (triceps sural et muscles intrinsèques du pied)	Meilleure efficacité des ODC à court terme significativement sur EVA lors des premières pas après repos prolongé (p=0,009) EVA AVQ pas de différence EVA exercices pas de différence Roles and Maudsley scale meilleur efficacité ODC à court terme significativement (p=0,0006) Epaisseur fascia plantaire échographique pas de différence Regression multi variance : ODC et low weight associé positivement amélioration EVA	A 6 mois : amélioration significative vs grpe ctrl sur EVA (p=0,0005) ; MFS (p=0,0001) ; AOFAS (p=0,000004) ; FADI (p=0,000006) Effet maintenu jusqu'à la fin du suivi PAS d'EI, pas de faiblesse musculaire	Absence d'évaluation
Roca B (2016)	103 29 soulagé par ttt de 1ère ligne 74 sujets inclus randomisés : 37 dans chaque grpe mais 1 de chaque grpe reclus du traitement SOT 36 dans chaque grpe	Essai ouvert prospectif randomisé monocentrique	BOTOX® 100 U/ml (méthode Babcock) 50 U dans insertion proximale fascia plantaire + 50 U voûte plantaire. ODC : 3000 coups 12nj/mm2, 64mPa fcs 4Hz une seule session? de 15 min Repérage anatomique	EVA à 6 et 12 mois (2 auteurs différents et compare les résultats)	EVA à 6 et 12 mois (2 auteurs différents et compare les résultats)	Opérateur entraîné PEC 6 semaines minimum : (no US/massage). Si besoin, renouvelé 6 semaines. Différenciation grade léger/modéré/sévère	Amélioration significative de l'EVA à 12 mois vs placebo, Diminue de 7,2 à 2,9 (p=0,01) Rq : 3 aggravations et chirurgie exclu de l'analyse dans le grpe placebo Absence d'effets indésirables	Amélioration significative de l'EVA à 12 mois vs placebo, Diminue de 7,2 à 2,9 (p=0,01) Rq : 3 aggravations et chirurgie exclu de l'analyse dans le grpe placebo Absence d'effets indésirables	Amélioration significative de l'EVA VS placebo à 12 mois. EVA diminue de 8 à 0,3 (p<0,001) AOFAS amélioré VS placebo (p<0,001)
Ahmad J (2016)	25 grpe TBA 25 grpe placebo	Essai contrôlé randomisé double aveugle monocentrique	XEOMIN® 100 U court fléchisseur orteils adjacent point douloureux en distal du calcaneus partie mediale dilution non décrite 1 ml placebo Contrôle / stimulation ENMG	Evaluation à 1/3/6 et 12 mois EVA AOFAS Amplitude dorsiflexion cheville à la dernière visite Force musculaire à 3 et 6 mois (Capacité tenue pointe de pied monopodal > 1')	Amélioration significative de l'EVA VS placebo à 1 mois EVA diminue de 8 à 2,2 (p<0,001) AOFAS amélioré de 45,5 à 81 à 1 mois (p<0,001) EL : à 6 mois possible ttpoe en monopodal sauf 1 grpe placebo	Amélioration significative de l'EVA à 12 mois vs placebo, Diminue de 7,2 à 3,6 (p=0,01) EVA diminue de 7,2 à 3,6 (p=0,01)	Absence d'évaluation	Amélioration significative de l'EVA VS placebo à 12 mois. EVA diminue de 8 à 0,3 (p<0,001) AOFAS amélioré VS placebo (p<0,001)	
Abbasian M (2019)	32 : 28 analysés (1 PDV dans le grpe TBA et 3 ds le grpe placebo) 15 grpe TBA 13 grpe placebo	Essai contrôlé randomisé en double aveugle	Type toxine non décrite 70 U dans 1,5 ml Gastrocnémiens médial 1/3 proximal 1,5 ml placebo même localisation Repérage échographique	Amélioration significative de l'EVA VS placebo à 12 mois. EVA diminue de 8 à 0,3 (p<0,001) AOFAS amélioré VS placebo (p<0,001)	Absence d'évaluation	Amélioration significative de l'EVA à 12 mois vs placebo, Diminue de 7,2 à 3,6 (p=0,01) EVA diminue de 7,2 à 3,6 (p=0,01)	Amélioration significative de l'EVA VS placebo à 12 mois. EVA diminue de 8 à 0,3 (p<0,001) AOFAS amélioré VS placebo (p<0,001)		

Tableau III (suite)

Localisation de l'injection

Une deuxième approche des résultats est réalisée en fonction de la localisation des injections. On retrouve deux types d'injections : Directement dans l'aponévrose plantaire ou en intra musculaire (triceps sural/gastrocnémien médial uniquement/court fléchisseur des orteils).

Dans l'aponévrose plantaire on distinguera deux situations : les injections selon la méthode Babcock MS et al (27) en deux points d'injection sous repérage anatomique (25)(27)(32)(33). Le premier point est réalisé au point d'insertion proximale de l'aponévrose par repère anatomique (40 U), l'autre étant réalisé au sein de la voute plantaire suspecté en intra musculaire. Le deuxième type d'injection est une injection unique soit en étoile au sein de l'aponévrose plantaire en repérage anatomique par Placzek R et al (24) et Peterlein CD et al (31) 200 U de type DYSPORT, soit sous repérage échographique par Huang YC et al (28) 50 U de type BOTOX.

Dans ces études le repérage, la technique, la molécule utilisée et le dosage ne conditionnent pas l'efficacité. Toutefois, l'étude de Peterlein sous repérage anatomique ne retrouve qu'une amélioration non significative.

Une étude évalue l'efficacité sur la douleur avec injection de TBA dans le court fléchisseur des orteils sous contrôle ENMG (Ahmad J et al (34)) utilisant 100 U de type XEOMIN. Amélioration significative sur la douleur VS placebo passant de 7,2 à 3,6 à moyen terme puis 2,9 à long terme ($p=0,01$).

Une étude compare l'injection de TBA dans le triceps sural VS injection de corticoïdes à l'insertion de l'aponévrose plantaire Elizondo-Rodriguez J et al (30), sous repérage anatomique. Amélioration significative de l'EVA passant de 7,1 à 1,9 ($p=0,0004$) à court terme et maintenu significatif à moyen terme ($p=0,0005$).

Une étude compare l'injection de TBA (type non décrit) VS placebo dans le gastrocnémien médial sous contrôle échographique (Abbasian M et al (29)). Les résultats montrent une amélioration significative sur la douleur VS placebo passant de 8 à 2,2 à court terme ($p<0,001$) puis à 0,3 à long terme ($p<0,01$).

Effets secondaires

Il n'a pas été relevé d'effets indésirables dans les différentes études sur les injections de TBA hormis pour un patient qui a décrit une aggravation de la symptomatologie douloureuse. L'étude réalisée par Elizondo Rodriguez et al (30) ne parle pas des effets indésirables, notamment la faiblesse musculaire engendrée par les injections de TBA dans l'ensemble du triceps sural, ce qui reste tout de même fondamental à préciser afin de justifier la balance bénéfique/risque.

Discussion :

Il n'y a pas de recommandation spécifique concernant cette pathologie. Le traitement actuel obtient de très bons résultats (80 à 90% des cas) (18). La place des ondes de choc reste normalement indiquée dans la prise en charge de seconde ligne mais est actuellement utilisée en première intention chez le kinésithérapeute.

Concernant le traitement de seconde ligne, il n'y a pas de consensus ou de recommandations. Le traitement le plus largement utilisé actuellement étant les injections locales de corticoïdes. L'utilisation de ces injections permet une amélioration significative dans les études mais celle-ci reste limitée. Elles sont souvent utilisées en première intention. Le risque de rupture du fascia n'est pas négligeable estimé par Acevedo JI et al (36) (37) à 10%.

L'atteinte chronique se développe du fait de tractions excessives et répétées, induisant à terme une mauvaise cicatrisation pouvant se traduire par des fissures ou microfissurations, des nodules, un épaissement. Une hyper vascularisation anarchique est présente et entretient elle aussi ce phénomène de chronicisation et de défaut de cicatrisation. Ces tractions sont induites par les différents muscles de la chaîne suro-achilléo-plantaire. Il n'est pas défini de muscle prépondérant sur la traction excessive à la différence de certaines atteintes comme la tendinopathie des épicondyliens latéraux par exemple.

Jusqu'à récemment le traitement de dernière intention était la chirurgie. Il est alors réalisé un peignage et une ténotomie. L'objectif de la chirurgie est le relâchement et la diminution de la traction exercée par cette aponévrose. Les patients sont d'une manière générale peu désireux de la prise en charge chirurgicale par crainte des effets secondaires (infection/défaut de cicatrisation/immobilisation).

L'utilisation de la toxine botulinique a été proposée pour diminuer les tensions musculaires et pour son effet antalgique. L'utilisation des injections de TBA dans les tendinopathies des épicondyliens latéraux ou « tennis elbow » a prouvé son efficacité. L'objectif est l'injection dans le court extenseur radial du carpe. En effet, son rôle est majeur dans le développement de cette tendinopathie (étude cadavérique et chirurgicale notamment (38)(39)(40)). Une méta analyse réalisée en Février 2018 publié par Yu-Ching Lin et al (23) ainsi que des études françaises nous rapportent une efficacité significative à court et long terme. Cette guérison serait permise par une mise au repos prolongée du muscle, limitant la traction mécanique tendineuse et permettant la cicatrisation spontanée du tendon. Les effets secondaires sont minimes (22).

Dans la plupart des études analysées, les injections de TBA ont une efficacité significative sur la douleur à court/moyen et long terme. L'échelle utilisée préférentiellement est l'EVA douleur. Ceci est pertinent puisque l'une des principales doléances des patients reste la douleur ressentie.

Il est également relevé l'efficacité de la TBA sur le plan fonctionnel grâce à différentes études : celles ci réalisent une évaluation par diverses échelles. Ceci est d'autant plus important que ce type de douleur a une répercussion dans les activités de la vie quotidienne.

Une évaluation est à souligner : il s'agissait de suivre les effets sur l'épaisseur du fascia plantaire (25) (pathologique si supérieur à 4mm). La diminution est corrélée avec la guérison. C'est une analyse intéressante pour le suivi de nos patients surtout en cas de réponse nulle ou insuffisante.

Il n'y a pas eu d'échec du traitement. Il est noté une moindre efficacité par rapport aux ondes de choc. Toutefois l'injection est réalisée sous repérage anatomique. Le repérage anatomique est également utilisé pour les deux études avec un effet non significatif (31)(32). Il est difficile de conclure à l'efficacité d'un traitement au sein d'une structure anatomique sans contrôle échographique ou sous ENMG, notamment lors d'une étude clinique. Si le repérage anatomique est réalisé celui-ci nécessiterait un apprentissage approfondi afin de limiter les erreurs.

De ces constatations, l'effet recherché des injections de TBA peut être attribué à son effet myorelaxant et/ou son effet antalgique. Quel type d'injection (intra musculaire/intra aponévrotique) est responsable de quel effet ?

La plupart des études qui retrouvent un effet à court terme proposent une injection au niveau de l'aponévrose plantaire (au point d'insertion proximal aponévrotique et non pas en intra musculaire (24)(28)(33) sauf pour les études utilisant la méthode Babcock qui est doublée d'une injection au sein de la voute plantaire (25)(27)(32)(33)). L'efficacité est significative sauf pour Peterlein CD et al (31) mais avec un effet supérieur au placebo. L'effet à court terme avec une injection sur l'aponévrose notamment en proximal s'expliquerait ici par l'action antalgique locale de la TBA.

Les doses injectées et les formes commerciales sont variables. Dans la méthode initiée par Babcock MS et al (27) il est utilisé 40 U de BOTOX au point d'insertion de l'aponévrose plantaire. Ce dosage est augmenté par Roca B et al (33) sans justificatif. Ils comparent les ODC à l'injection dans l'aponévrose plantaire de TBA et évaluent l'efficacité seulement à court terme. Une réalisation en double contrôle aurait été pertinente pour conclure à la supériorité de l'un par rapport à l'autre. Huang YC et al (28) utilisent eux 50 U de BOTOX. Ce dosage permet une amélioration significative de la douleur. Placzek R et al (24) et Peterlein CD et al (31) utilisent quant à eux du DYSPORT 200 U. L'efficacité est significative pour Placzek R et al, pas pour le second.

A Moyen terme et long terme : c'est l'effet myorelaxant de la TBA qui permettrait d'expliquer la guérison. En effet, l'effet propre de l'injection de TBA est dissipé au bout de 3 à 4 mois, en lien avec la repousse axonale par neo synaptogénèse. Le retour à l'état de base est observé au décours mais l'efficacité du traitement persiste dans les études. Ce constat permettrait de confirmer que l'effet myo relaxant recherché est bénéfique en complément de l'antalgie initiale, par son action sur les muscles intrinsèques du pied ou encore du triceps sural. Lorsque cette injection n'est réalisée que dans l'aponévrose plantaire, une seule étude menée par Placzek R (26) en ouvert montre une efficacité à long terme (injection repérage anatomique en étoile). L'effet des injections intra musculaires montre un maintien de l'efficacité à long

terme, celui-ci est le plus souvent couplé à un traitement de kinésithérapie ou d'auto rééducation (29)(30)(33)(34).

La problématique de l'injection intra musculaire est de bien définir quel(s) muscle(s) injecter. Les différents auteurs réalisent des injections dans l'ensemble des muscles du système suro-achilléo-plantaire pouvant être responsable pour chacun d'eux à différents niveaux de l'aponévrosite plantaire.

Dans les études qui reprennent la méthode Babcock MS (27) une autre injection de TBA est réalisée dans le point de voûte plantaire le plus sensible (30 U de BOTOX). On en déduit que l'injection faite au point de contracture musculaire se fait en intra musculaire (réalisée sous repère anatomique), mais sans assurance du muscle injecté. Cette injection pourrait diffuser dans le court fléchisseur des orteils/le carré plantaire ou encore l'abducteur de l'hallux. Dans ces circonstances, l'effet retenu est significatif sur la douleur à moyen et à long terme dans les différentes études. Ahmad J et al (34) réalisent l'injection en intramusculaire dans le court fléchisseur des orteils (100 U Xeomin sous stimulation ENMG) et montrent une amélioration significative sur l'EVA à court et long terme.

Elizondo-Rodriguez I réalisent l'injection au sein du triceps sural (gastrocnémiens 100 UI chacun et soléaire 50 U) mais avec uniquement un repérage anatomique. L'équipe de Abbasian M (29) a réalisé quant à elle une injection au sein du gastrocnémien médial uniquement sous repère échographique (70 U). Leurs travaux s'appuient sur ceux réalisés par Monteagudo M et al ainsi que Abbassian A et al (41)(42) utilisant et comparant la récession médiale du gastrocnémien VS aponévrotomie avec de meilleurs résultats concernant la récession médiale du gastrocnémien. Ils s'appuient notamment sur la biomécanique/l'anatomie plus courte et l'action de celui-ci.

Il est difficile de conclure sur la zone préférentielle à injecter. Il manque une étude pour mieux définir la cible thérapeutique (quel est le muscle principalement en cause). Les produits et les doses utilisés sont variables d'une étude à l'autre en intra musculaire.

Il existe des biais inhérents aux différentes études et des subtilités à noter et à prendre en compte en fonction des résultats : Les tailles des différents échantillons

des études restent faibles et les conclusions des auteurs sont largement similaires sur la nécessité de réaliser des études avec des tailles d'échantillons plus large.

De par leur méthodologie certaines études sont réalisées en ouvert avec ou sans traitement de référence/contrôle ou placebo permettant de valider ou comparer l'efficacité du traitement. Ces études ont une puissance plus faible mais permettent d'apporter des informations supplémentaires notamment sur le maintien de l'efficacité à long terme et une ouverture sur les études à réaliser en essai contrôlé randomisé double aveugle.

Les résultats sont difficilement analysables sous formes de méta analyse du fait des différences trop nombreuses entre les études : Localisation des injections, le repérage (anatomique/échographique/stimulation ENMG), le type de TBA et les doses.

En ce qui concerne notre revue de la littérature, il existe un certain nombre de biais. Nous n'avons pas retenu que les essais contrôlés randomisés en double aveugle car il nous paraissait important d'avoir une vue d'ensemble sur ce traitement et les données à long terme n'étant pas toujours disponible sur cette méthodologie. La méthodologie en elle-même est critiquable puisque réalisée selon le modèle PRISMA mais réalisée par une seule personne. La qualité méthodologique des différents articles en termes d'essais contrôlés randomisés sont elles aussi relativement hétérogènes (cf tableau I) allant de 5 à 9 soit de haut risque de biais à faible risque.

Conclusion :

Cette revue systématique de la littérature retient une efficacité globale des injections de TBA sur la douleur dans le traitement de l'aponévrosite plantaire avec un faible risque. La toxine botulinique semble être une arme dans notre arsenal thérapeutique si les traitements de première intention sont insuffisants.

Toutefois, de nouveaux essais contrôlés randomisés sont nécessaires pour définir la cible principale du système suro-achilléo-plantaire (avec un repérage efficient).

L'évaluation par EVA douleur est la méthode la plus reproductible mais reste basée sur de l'auto-évaluation subjective. L'utilisation de l'échographie semble une piste très intéressante.

Financements :

Cette étude n'a reçu aucun fond spécifique en provenance d'agence de financement des secteurs public, privé à but lucratif ou non-lucratif.

Conflit d'intérêt :

Les auteurs déclarent n'avoir aucun conflit d'intérêt.

Bibliographie :

1. Martin RL, Davenport TE, Reischl SF, McPoil TG, Matheson JW, Wukich DK, et al. Heel pain-plantar fasciitis: revision 2014. J Orthop Sports Phys Ther. 2014 Nov
2. McPoil TG, Martin RL, Cornwall MW, Wukich DK, Irrgang JJ, Godges JJ. Heel pain--plantar fasciitis: clinical practice guidelines linked to the international classification of function, disability, and health from the orthopaedic section of the American Physical Therapy Association. J Orthop Sports Phys Ther. 2008 Apr
3. Scher DL, Belmont PJ, Bear R, Mountcastle SB, Orr JD, Owens BD. The incidence of plantar fasciitis in the United States military. J Bone Joint Surg Am. 2009 Dec
4. Riddle DL, Schappert SM. Volume of ambulatory care visits and patterns of care for patients diagnosed with plantar fasciitis: a national study of medical doctors. Foot Ankle Int. 2004 May
5. Irving DB, Cook JL, Menz HB. Factors associated with chronic plantar heel pain: a systematic review. J Sci Med Sport. 2006 May
6. Netgen. Tendinopathies du sportif : étiologie, diagnostic et traitement. Revue Médicale Suisse.
7. Netgen. Tendinopathies : physiopathologie et options thérapeutiques conservatrices. Revue Médicale Suisse.
8. Aronow MS, Diaz-Doran V, Sullivan RJ, Adams DJ. The effect of triceps surae contracture force on plantar foot pressure distribution. Foot Ankle Int. 2006 Jan
9. Sahin N, Oztürk A, Atıcı T. Foot mobility and plantar fascia elasticity in patients with plantar fasciitis. Acta Orthop Traumatol Turc. 2010
10. Puttaswamaiah R, Chandran P. Degenerative plantar fasciitis: A review of current concepts. The Foot. 2007 Mar

11. Young C. In the clinic. Plantar fasciitis. *Ann Intern Med.* 2012 Jan
12. Alshami AM, Babri AS, Souvlis T, Coppieters MW. Biomechanical evaluation of two clinical tests for plantar heel pain: the dorsiflexion-eversion test for tarsal tunnel syndrome and the windlass test for plantar fasciitis. *Foot Ankle Int.* 2007 Apr
13. Bolgla LA, Malone TR. Plantar Fasciitis and the Windlass Mechanism: A Biomechanical Link to Clinical Practice. *J Athl Train.* 2004
14. Goff JD, Crawford R. Diagnosis and treatment of plantar fasciitis. *Am Fam Physician.* 2011 Sep
15. Draghi F, Gitto S, Bortolotto C, Draghi AG, Ori Belometti G. Imaging of plantar fascia disorders: findings on plain radiography, ultrasound and magnetic resonance imaging. *Insights Imaging.* 2017 Feb
16. Hicks JH. The mechanics of the foot. II. The plantar aponeurosis and the arch. *J Anat.* 1954 Jan
17. Radford JA, Landorf KB, Buchbinder R, Cook C. Effectiveness of calf muscle stretching for the short-term treatment of plantar heel pain: a randomised trial. *BMC Musculoskelet Disord.* 2007 Apr
18. Davis PF, Severud E, Baxter DE. Painful heel syndrome: results of nonoperative treatment. *Foot Ankle Int.* 1994 Oct
19. Young CC, Rutherford DS, Niedfeldt MW. Treatment of plantar fasciitis. *Am Fam Physician.* 2001 Feb
20. Cui M, Khanijou S, Rubino J, Aoki KR. Subcutaneous administration of botulinum toxin A reduces formalin-induced pain. *Pain.* 2004 Jan
21. Aoki KR. Review of a proposed mechanism for the antinociceptive action of botulinum toxin type A. *Neurotoxicology.* 2005 Oct
22. Cogné M, Creuzé A, Petit H, Delleci C, Dehail P, de Seze M. Number of botulinum toxin injections needed to stop requests for treatment for chronic lateral epicondylar tendinopathy. A 1-year follow-up study. *Ann Phys Rehabil Med.* 2019 Sep
23. Lin Y-C, Wu W-T, Hsu Y-C, Han D-S, Chang K-V. Comparative effectiveness of botulinum toxin versus non-surgical treatments for treating lateral epicondylitis: a systematic review and meta-analysis. *Clin Rehabil.* 2018 Feb
24. Placzek R, Deuretzbacher G, Meiss AL. Treatment of chronic plantar fasciitis with botulinum toxin A - Preliminary clinical results. *Clin J Pain.* 2006 Feb
25. Chou L-W, Hong C-Z, Wu E-S, Hsueh W-H, Kao M-J. Serial Ultrasonographic Findings of Plantar Fasciitis After Treatment With Botulinum Toxin A: A Case Study. *Arch Phys Med Rehabil.* 2011 Feb

26. Placzek R, Deuretzbacher G, Buttgereit F, Meiss LA. Treatment of chronic plantar fasciitis with botulinumtoxin A - An open case series with a follow-up period of one year. *Ann Rheum Dis.* 2005 Jul
27. Babcock MS, Foster L, Pasquina P, Jabbari B. Treatment of pain attributed to plantar fasciitis with botulinum toxin A: A short-term, randomized, placebo-controlled, double-blind study. *Am J Phys Med Rehabil.* 2005 Sep
28. Huang Y-C, Wei S-H, Wang H-K, Lieu F-K. Ultrasonographic Guided Botulinum Toxin Type a for Plantar Fasciitis: An Outcome-Based Investigation for Treating Pain and Gait Changes. *J Rehabil Med.* 2010 Feb
29. Abbasian M, Baghbani S, Barangi S, Fairhurst PG, Ebrahimpour A, Krause F, et al. Outcomes of Ultrasound-Guided Gastrocnemius Injection With Botulinum Toxin for Chronic Plantar Fasciitis. *Foot Ankle Int.* 2020 Jan
30. Elizondo-Rodriguez J, Araujo-Lopez Y, Alberto Moreno-Gonzalez J, Cardenas-Estrada E, Mendoza-Lemus O, Acosta-Olivo C. A Comparison of Botulinum Toxin A and Intralesional Steroids for the Treatment of Plantar Fasciitis: A Randomized, Double-Blinded Study. *Foot Ankle Int.* 2013 Jan
31. Peterlein C-D, Funk JF, Hoelscher A, Schuh A, Placzek R. Is Botulinum Toxin A Effective for the Treatment of Plantar Fasciitis? *Clin J Pain.* 2012 Aug
32. Diaz-Llopis IV, Rodriguez-Ruiz CM, Mulet-Perry S, Mondejar-Gomez FJ, Climent-Barbera JM, Cholbi-LLobel F. Randomized controlled study of the efficacy of the injection of botulinum toxin type A versus corticosteroids in chronic plantar fasciitis: results at one and six months. *Clin Rehabil.* 2012 Jul
33. Roca B, Mendoza MA, Roca M. Comparison of extracorporeal shock wave therapy with botulinum toxin type A in the treatment of plantar fasciitis. *Disabil Rehabil.* 2016
34. Ahmad J, Ahmad SH, Jones K. Treatment of Plantar Fasciitis With Botulinum Toxin: A Randomized, Controlled Study. *Foot Ankle Int.* 2017 Jan
35. Diaz-Llopis IV, Gomez-Gallego D, Mondejar-Gomez FJ, Lopez-Garcia A, Climent-Barbera JM, Rodriguez-Ruiz CM. Botulinum toxin type A in chronic plantar fasciitis: clinical effects one year after injection. *Clin Rehabil.* 2013 Aug
36. Tatli YZ, Kapasi S. The real risks of steroid injection for plantar fasciitis, with a review of conservative therapies. *Curr Rev Musculoskelet Med.* 2008 Sep 19
37. Acevedo JI, Beskin JL. Complications of plantar fascia rupture associated with corticosteroid injection. *Foot Ankle Int.* 1998 Feb
38. Ahmad Z, Siddiqui N, Malik SS, Abdus-Samee M, Tytherleigh-Strong G, Rushton N. Lateral epicondylitis: a review of pathology and management. *Bone Joint J.* 2013 Sep

39. Alfredson H, Ljung BO, Thorsen K, Lorentzon R. In vivo investigation of ECRB tendons with microdialysis technique--no signs of inflammation but high amounts of glutamate in tennis elbow. *Acta Orthop Scand*. 2000 Oct
40. Seze MD, Casoli V, Lavignolle B, Midy D. Étude anatomique des muscles épicondyliens latéraux. 2008 Feb
41. Monteagudo M, Maceira E, Garcia-Virto V, Canosa R. Chronic plantar fasciitis: Plantar fasciotomy versus gastrocnemius recession. *Int Orthop*. 2013 Sep
42. Abbassian A, Kohls-Gatzoulis J, Solan MC. Proximal medial gastrocnemius release in the treatment of recalcitrant plantar fasciitis. *Foot Ankle Int*. 2012 Jan

SERMENT D'HIPPOCRATE

Au moment d'être admis(e) 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(e) dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés. Reçu(e) 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(e) et méprisé(e) si j'y manque.