

Évaluation de l'efficacité des injections intramusculaires de toxine botulique sous guidage scanner au cours du syndrome du muscle piriforme

Géraldine Zerbib

▶ **To cite this version:**

Géraldine Zerbib. Évaluation de l'efficacité des injections intramusculaires de toxine botulique sous guidage scanner au cours du syndrome du muscle piriforme. Sciences du Vivant [q-bio]. 2021. dumas-03368197

HAL Id: dumas-03368197

https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03368197

Submitted on 6 Oct 2021

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

Evaluation de l'efficacité des injections intramusculaires de toxine botulique sous guidage scanner au cours du syndrome du muscle piriforme.

T H E S E

Présentée et publiquement soutenue devant

LA FACULTÉ DES SCIENCES MEDICALES ET PARAMEDICALES

DE MARSEILLE

Le 30 Septembre 2021

Par Madame Géraldine ZERBIB

Née le 15 novembre 1990 à Neuilly-Sur-Marne (93)

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

D.E.S. de RADIODIAGNOSTIC ET IMAGERIE MÉDICALE

Membres du Jury de la Thèse :

Monsieur le Professeur CHAMPSAUR Pierre	**Président**
Monsieur le Professeur LE CORROLLER Thomas	**Assesseur**
Monsieur le Professeur VITON Jean-Michel	**Assesseur**
Madame le Docteur (MCU-PH) GUENOUN Daphné	**Assesseur**

Faculté des sciences médicales et paramédicales
Aix*Marseille Université

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

Assesseurs :

➢ 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

Faculté des sciences médicales et paramédicales
Aix*Marseille Université

ÉCOLE DE DE MAIEUTIQUE

Directrice : **Madame Carole ZAKARIAN**

Chargés de mission

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

ÉCOLE DES SCIENCES DE LA RÉADAPTATION

Directeur : **Monsieur Philippe SAUVAGEON**

Chargés de mission

- Masso- kinésithérapie 1er cycle : Madame Béatrice CAORS
- Masso-kinésithérapie 2ème 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 Jean-Paul
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
BOTTA-FRIDLUND Danielle
BOURGEADE Augustin
BOUVENOT Gilles
BOUYALA Jean-Marie
BREMOND Georges
BRICOT René
BRUNET Christian
BUREAU Henri
CAMBOULIVES Jean
CANNONI Maurice
CARTOUZOU Guy
CAU Pierre
CHABOT Jean-Michel
CHAMLIAN Albert
CHARPIN Denis
CHARREL Michel

MM DEVRED Philippe
DJIANE Pierre
DONNET Vincent
DUCASSOU Jacques
DUFOUR Michel
DUMON Henri
ENJALBERT Alain
FAUGERE Gérard
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 Sébastien
GOUDARD Alain
GOUIN François
GRILLO Jean-Marie
GRIMAUD Jean-Charles
GRISOLI François
GROULIER Pierre
HADIDA/SAYAG Jacqueline
HASSOUN Jacques
HEIM Marc
HOUEL Jean
HUGUET Jean-François
JAQUET Philippe
JAMMES Yves
JOUVE Paulette
JUHAN Claude
JUIN Pierre
KAPHAN Gérard
KASBARIAN Michel
KLEISBAUER Jean-Pierre
LACHARD Jean

CHAUVEL Patrick
CHOUX Maurice
CIANFARANI François
CLAVERIE Jean-Michel
CLEMENT Robert
COMBALBERT André
CONTE-DEVOLX Bernard
CORRIOL Jacques
COULANGE Christian
CURVALE Georges
DALMAS Henri
DE MICO Philippe
DELPERO Jean-Robert
DESSEIN Alain
DELARQUE Alain
DEVIN Robert

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

MM MICHOTEY Georges
MIRANDA François
MONFORT Gérard
MONGES André
MONGIN Maurice
MUNDLER Olivier
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

VANUXEM Paul
VERVLOET Daniel
VIALETTES Bernard
WEILLER Pierre-Jean

ROUX Michel
RUFO Marcel
SAHEL José
SALAMON Georges
SALDUCCI Jacques
SAMBUC Roland
SAN MARCO Jean-Louis
SANKALE Marc
SARACCO Jacques
SARLES Jacques
SARLES - PHILIP Nicole
SASTRE Bernard
SCHIANO Alain
SCOTTO Jean-Claude
SEBAHOUN Gérard
SEITZ Jean-François
SERMENT Gérard
SOULAYROL René
STAHL André
TAMALET Jacques
TARANGER-CHARPIN Colette
THIRION Xavier
THOMASSIN Jean-Marc
UNAL Daniel
VAGUE Philippe
VAGUE/JUHAN Irène

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

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	VIALETTES 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

2020

M. le Professeur	DELPERO Jean-Robert	31/08/2023
M. le Professeur	GRIMAUD Jean-Charles	31/08/2023
M. le Professeur	SAMBUC Roland	31/08/2023
M. le Professeur	SEITZ Jean-François	31/08/2023
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	BONGRAND Pierre	31/08/2021
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2021
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2021
M. le Professeur	FONTES Michel	31/08/2021
M. le Professeur	NAZARIAN Serge	31/08/2021

Honoris causa

1967	
MM. les Professeurs	DADI (Italie)
	CID DOS SANTOS (Portugal)
1974	
MM. les Professeurs	MAC ILWAIN (Grande-Bretagne)
	T.A. LAMBO (Suisse)
1975	
MM. les Professeurs	O. SWENSON (U.S.A.)
	Lord J.WALTON of DETCHANT (Grande-Bretagne)
1976	
MM. les Professeurs	P. FRANCHIMONT (Belgique)
	Z.J. BOWERS (U.S.A.)
1977	
MM. les Professeurs	C. GAJDUSEK-Prix Nobel (U.S.A.)
	C.GIBBS (U.S.A.)
	J. DACIE (Grande-Bretagne)
1978	
M. le Président	F. HOUPHOUET-BOIGNY (Côte d'Ivoire)
1980	
MM. les Professeurs	A. MARGULIS (U.S.A.)
	R.D. ADAMS (U.S.A.)
1981	
MM. les Professeurs	H. RAPPAPORT (U.S.A.)
	M. SCHOU (Danemark)
	M. AMENT (U.S.A.)
	Sir A. HUXLEY (Grande-Bretagne)
	S. REFSUM (Norvège)
1982	
M. le Professeur	W.H. HENDREN (U.S.A.)
1985	
MM. les Professeurs	S. MASSRY (U.S.A.)
	KLINSMANN (R.D.A.)
1986	
MM. les Professeurs	E. MIHICH (U.S.A.)
	T. MUNSAT (U.S.A.)
	LIANA BOLIS (Suisse)
	L.P. ROWLAND (U.S.A.)

1987

M. le Professeur — P.J. DYCK (U.S.A.)

1988

MM. les Professeurs — R. BERGUER (U.S.A.)
W.K. ENGEL (U.S.A.)
V. ASKANAS (U.S.A.)
J. WEHSTER KIRKLIN (U.S.A.)
A. DAVIGNON (Canada)
A. BETTARELLO (Brésil)

1989

M. le Professeur — P. MUSTACCHI (U.S.A.)

1990

MM. les Professeurs — J.G. MC LEOD (Australie)
J. PORTER (U.S.A.)

1991

MM. les Professeurs — J. Edward MC DADE (U.S.A.)
W. BURGDORFER (U.S.A.)

1992

MM. les Professeurs — H.G. SCHWARZACHER (Autriche)
D. CARSON (U.S.A.)
T. YAMAMURO (Japon)

1994

MM. les Professeurs — G. KARPATI (Canada)
W.J. KOLFF (U.S.A.)

1995

MM. les Professeurs — D. WALKER (U.S.A.)
M. MULLER (Suisse)
V. BONOMINI (Italie)

1997

MM. les Professeurs — C. DINARELLO (U.S.A.)
D. STULBERG (U.S.A.)
A. MEIKLE DAVISON (Grande-Bretagne)
P.I. BRANEMARK (Suède)

1998

MM. les Professeurs — O. JARDETSKY (U.S.A.)

1999

MM. les Professeurs — J. BOTELLA LLUSIA (Espagne)

	D. COLLEN (Belgique)
	S. DIMAURO (U. S. A.)
2000	
MM. les Professeurs	D. SPIEGEL (U. S. A.)
	C. R. CONTI (U.S.A.)
2001	
MM. les Professeurs	P-B. BENNET (U. S. A.)
	G. HUGUES (Grande Bretagne)
	J-J. O'CONNOR (Grande Bretagne)
2002	
MM. les Professeurs	M. ABEDI (Canada)
	K. DAI (Chine)
2003	
M. le Professeur	T. MARRIE (Canada)
Sir	G.K. RADDA (Grande Bretagne)
2004	
M. le Professeur	M. DAKE (U.S.A.)
2005	
M. le Professeur	L. CAVALLI-SFORZA (U.S.A.)
2006	
M. le Professeur	A. R. CASTANEDA (U.S.A.)
2007	
M. le Professeur	S. KAUFMANN (Allemagne)

PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

AGOSTINI FERRANDES Aubert
ALBANESE Jacques
ALIMI Yves
AMABILE Philippe
AMBROSI Pierre
ANDRE Nicolas
ARGENSON Jean-Noël
ASTOUL Philippe
ATTARIAN Shahram
AUDOUIN Bertrand
AUQUIER Pascal
AVIERINOS Jean-François
AZULAY Jean-Philippe
BAILLY Daniel
BARLESI Fabrice
BARLIER-SETTI Anne
BARLOGIS Vincent
BARTHET Marc
BARTOLI Christophe
BARTOLI Jean-Michel
BARTOLI Michel
BARTOLOMEI Fabrice
BASTIDE Cyrille
BENSOUSSAN Laurent
BERBIS Philippe
BERBIS Julie
BERDAH Stéphane
BEROUD Christophe
BERTUCCI François
BLAISE Didier
BLIN Olivier
BLONDEL Benjamin
BONIN/GUILLAUME Sylvie
BONELLO Laurent
BONNET Jean-Louis
BOUBLI Léon Surnombre
BOUFI Mourad
BOYER Laurent
BREGEON Fabienne
BRETELLE Florence
BROUQUI Philippe
BRUDER Nicolas
BRUE Thierry
BRUNET Philippe
BURTEY Stéphane
CARCOPINO-TUSOLI Xavier
CASANOVA Dominique
CASTINETTI Frédéric
CECCALDI Mathieu
CHAGNAUD Christophe
CHAMBOST Hervé
CHAMPSAUR Pierre
CHANEZ Pascal
CHARAFFE-JAUFFRET Emmanuelle
CHARREL Rémi
CHAUMOITRE Kathia
CHIARONI Jacques
CHINOT Olivier
CHOSSEGROS Cyrille
COLLART Frédéric
COSTELLO Régis
COURBIERE Blandine
COWEN Didier
CRAVELLO Ludovic
CUISSET Thomas
DA FONSECA David
DAHAN-ALCARAZ Laetitia
DANIEL Laurent
DARMON Patrice
DAVID Thierry
D'ERCOLE Claude
D'JOURNO Xavier
DEHARO Jean-Claude
DELAPORTE Emmanuel
DENIS Danièle
DISDIER Patrick
DODDOLI Christophe
DRANCOURT Michel
DUBUS Jean-Christophe
DUFFAUD Florence
DUFOUR Henry
DURAND Jean-Marc
DUSSOL Bertrand
EBBO Mikaël
EUSEBIO Alexandre
FABRE Alexandre
FAKHRY Nicolas
FELICIAN Olvier
FENOLLAR Florence
FIGARELLA/BRANGER Dominique
FLECHER Xavier
FOUILLOUX Virginie
FOURNIER Pierre-Edouard
FRANCESCHI Frédéric
FUENTES Stéphane
GABERT Jean
GABORIT Bénédicte
GAINNIER Marc
GARCIA Stéphane
GARIBOLDI Vlad
GAUDART Jean
GAUDY-MARQUESTE Caroline
GENTILE Stéphanie
GERBEAUX Patrick
GEROLAMI/SANTANDREA René
GILBERT/ALESSI Marie-Christine
GIORGI Roch
GIOVANNI Antoine
GIRARD Nadine
GIRAUD/CHABROL Brigitte
GONCALVES Anthony
GRANEL/REY Brigitte
GRANVAL Philippe
GREILLIER Laurent
GROB Jean-Jacques
GUEDJ Eric

PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

PAGANELLI Franck
PANUEL Michel Surnombre
PAPAZIAN Laurent
PAROLA Philippe
PARRATTE Sébastien Disponibilité
PELISSIER-ALICOT Anne-Laure
PELLETIER Jean
PERRIN Jeanne
PETIT Philippe
PHAM Thao
PIERCECCHI/MARTI Marie-Dominiq
PIQUET Philippe
PIRRO Nicolas
POINSO François
RACCAH Denis
RANQUE Stéphane
RAOULT Didier Surnombre
REGIS Jean
REYNAUD/GAUBERT Martine
REYNAUD Rachel
RICHARD/LALLEMAND Marie-Aleth
RICHIERI Raphaëlle
ROCHE Pierre-Hugues
ROCH Antoine
ROCHWERGER Richard
ROLL Patrice
ROSSI Dominique
ROSSI Pascal
ROUDIER Jean
SALAS Sébastien
SARLON-BARTOLI Gabrielle
SCAVARDA Didier
SCHLEINITZ Nicolas
SEBAG Frédéric
SIELEZNEFF Igor
SIMON Nicolas
STEIN Andréas
TAIEB David
THOMAS Pascal
THUNY Franck
TREBUCHON-DA FONSECA Agnès
TRIGLIA Jean-Michel
TROPIANO Patrick
TSIMARATOS Michel

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 retraite mars 2021
FRAISSE-MANGIALOMINI Jeanne

PROFESSEUR DES UNIVERSITES ASSOCIE à MI

REVIS Joana

PROFESSEUR DES UNIVERSITES MEDECINE GEN

GENTILE Gaëtan

PROFESSEUR ASSOCIE DE MEDECINE GENERALE

GUIDA Pierre

GUIEU Régis
GUIS Sandrine
GUYE Maxime
GUYOT Laurent
GUYS Jean-Michel Surnombre
HABIB Gilbert
HARDWIGSEN Jean
HARLE Jean-Robert
HOUVENAEGHEL Gilles
JACQUIER Alexis
JOURDE-CHICHE Noémie
JOUVE Jean-Luc
KAPLANSKI Gilles
KARSENTY Gilles
KERBAUL François détachement
KRAHN Martin
LAFFORGUE Pierre
LAGIER Jean-Christophe
LAMBAUDIE Eric
LANCON Christophe
LA SCOLA Bernard
LAUNAY Franck
LAVIEILLE Jean-Pierre
LE CORROLLER Thomas
LECHEVALLIER Eric
LEGRE Régis
LEHUCHER-MICHEL Marie-Pascale
LEONE Marc
LEONETTI Georges
LEPIDI Hubert
LEVY Nicolas
MACE Loïc
MAGNAN Pierre-Edouard
MANCINI Julien
MEGE Jean-Louis
MERROT Thierry
METZLER/GUILLEMAIN Catherine
MEYER/DUTOUR Anne
MICCALEF/ROLL Joëlle
MICHEL Fabrice
MICHEL Gérard
MICHEL Justin
MICHELET Pierre
MILH Mathieu
MILLION Matthieu
MOAL Valérie
MORANGE Pierre-Emmanuel
MOULIN Guy
MOUTARDIER Vincent
NAUDIN Jean
NICOLAS DE LAMBALLERIE Xavier
NICOLLAS Richard
NGUYEN Karine
OLIVE Daniel
OLLIVIER Matthieu
OUAFIK L'Houcine
OVAERT-REGGIO Caroline
PADOVANI Laetitia

PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

TURRINI Olivier
VALERO René
VAROQUAUX Arthur Damien
VELLY Lionel
VEY Norbert
VIDAL Vincent
VIENS Patrice
VILLANI Patrick
VITON Jean-Michel
VITTON Véronique
VIEHWEGER Heide Elke détachement
VIVIER Eric
XERRI Luc

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

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

(mono-appartenants)

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

MAITRE DE CONFERENCES DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE

CASANOVA Ludovic

MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIES DE MEDECINE GENERALE à MI-TEMPS

BARGIER Jacques
CALVET-MONTREDON Céline
FORTE Jenny
JANCZEWSKI Aurélie
NUSSLI Nicolas
ROUSSEAU-DURAND Raphaëlle

THERY Didier

MAITRE DE CONFERENCES ASSOCIE à MI-TEMPS

BOURRIQUEN Maryline

EVANS-VIALLAT Catherine

LAZZAROTTO Sébastien

LUCAS Guillaume

MATHIEU Marion

MAYENS-RODRIGUES Sandrine

MELLINAS Marie

ROMAN Christophe

TRINQUET Laure

ESSEURS DES UNIVERSITES et MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITA
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)

ANGLAIS *11*

BRANDENBURGER Chantal (PRCE) retraite mars 2021
FRAISSE-MANGIALOMINI Jeanne (PRCE)

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

METZLER/GUILLEMAIN Catherine (PU-PH)
PERRIN Jeanne (PU-PH)

BIOPHYSIQUE ET MEDECINE NUCLEAIRE *4301*

GUEDJ Eric (PU-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) Surnombre

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)
FROMONOT Julien (MCU-PH)
MOTTOLA GHIGO Giovanna (MCU-PH)
ROMANET Pauline (MCU-PH)
SAVEANU Alexandru (MCU-PH)

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)

CARDIOLOGIE *5102*

AVIERINOS Jean-François (PU-PH)

GUYE Maxime (PU-PH)
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 Téodora Adriana (MCF) (69ème section)

BIOSTATISTIQUES, INFORMATIQUE MEDICALE 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)
FLECHER Xavier (PU PH)
OLLIVIER Matthieu (PU-PH)
PARRATTE Sébastien (PU-PH) Disponibilité
ROCHWERGER Richard (PU-PH)
TROPIANO Patrick (PU-PH)

ROLOGIE ; RADIOTHERAPIE *4702CANCEROLOGIE ; RADIOTHERAP*

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)
PADOVANI Laetitia (PH-PH)
SALAS Sébastien (PU-PH)
VIENS Patrice (PU-PH)

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

CHIRURGIE INFANTILE *5402CHIRURGIE INFANTILE 5402*

GUYS Jean-Michel (PU-PH) Surnombre
JOUVE Jean-Luc (PU-PH)
LAUNAY Franck (PU-PH)
MERROT Thierry (PU-PH)
VIEHWEGER Heide Elke (PU-PH) détachement
DARIEL Anne (MCU-PH)
FAURE Alice (MCU PH)
PESENTI Sébastien (MCU-PH)

FACIALE ET STOMATOLOGIE *5503CHIRURGIE MAXILLO-FACIALE E*

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)
FOUILLOUX Virginie (PU-PH)
GARIBOLDI Vlad (PU-PH)
MACE Loïc (PU-PH)
THOMAS Pascal (PU-PH)
TROUSSE Delphine (MCU-PH)

CHIRURGIE PLASTIQUE, RECONSTRUCTRICE ET ESTHETIQUE ; BRÛLOLOGIE *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)

GASTROENTEROLOGIE ; HEPATOLOGIE ; ADDICTOLOGIE *5201*

BARTHET Marc (PU-PH)
DAHAN-ALCARAZ Laetitia (PU-PH)
GEROLAMI-SANTANDREA René (PU-PH)
GRANDVAL Philippe (PU-PH)
VITTON Véronique (PU-PH)

HISTOLOGIE, EMBRYOLOGIE ET CYTOGENETIQUE *4202*

LEPIDI Hubert (PU-PH)

PAULMYER/LACROIX Odile (MCU-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)
NGYUEN Karine (PU-PH)

DUSI

COLSON Sébastien (MCF)

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

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

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)

PIDEMIOLOGIE, ECONOMIE DE LA SANTE ET PREVENTION *460*

AUQUIER Pascal (PU-PH)
BERBIS Julie (PU-PH)
BOYER Laurent (PU-PH)
GENTILE Stéphanie (PU-PH)

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

MINVIELLE/DEVICTOR Bénédicte (MCF)(06ème section)

IMMUNOLOGIE *4703*

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

FERON François (PR) (69ème section)

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)

MALADIES INFECTIEUSES ; MALADIES TROPICALES *4503*

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

ELDIN Carole (MCU-PH)

MEDECINE D'URGENCE *4805*

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)
EBBO Mikael (PU-PH)
GRANEL/REY Brigitte (PU-PH)
HARLE Jean-Robert (PU-PH)
ROSSI Pascal (PU-PH)
SCHLEINITZ Nicolas (PU-PH)

BENYAMINE Audrey (MCU-PH)

HEMATOLOGIE ; TRANSFUSION *4701*

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)

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

POGGI Marjorie (MCF) (64ème section)

MEDECINE LEGALE ET DROIT DE LA SANTE *4603*

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

TUCHTAN-TORRENTS Lucile (MCU-PH)

BERLAND Caroline (MCF) (1ère section)

MEDECINE PHYSIQUE ET DE READAPTATION *4905*

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

MEDECINE ET SANTE AU TRAVAIL *4602*

LEHUCHER/MICHEL Marie-Pascale (PU-PH)

SARI/MINODIER Irène (MCU-PH)

MEDECINE GENERALE *5303*

GENTILE Gaëtan (PR Méd. Gén. Temps plein)

CASANOVA Ludovic (MCF Méd. Gén. Temps plein)

GUIDA Pierre (PR associé Méd. Gén. à mi-temps) retraite au 25/09/2(

BARGIER Jacques (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)
CALVET-MONTREDON Céline (MCF associé Méd. Gén. à temps plein)
FORTE Jenny (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)
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/

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*

DAVID Thierry (PU-PH)
DENIS Danièle (PU-PH)

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 (PAST) (Orthophonie) (7ème Section)

PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE *4502*

NEPHROLOGIE *5203*

BRUNET Philippe (PU-PH)
BURTEY Stépahne (PU-PH)
DUSSOL Bertrand (PU-PH)
JOURDE CHICHE Noémie (PU PH)
MOAL Valérie (PU-PH)

ROBERT Thomas (MCU-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)
MICALLEF/ROLL Joëlle (PU-PH)
SIMON Nicolas (PU-PH)

BOULAMERY Audrey (MCU-PH)

PHILOSPHIE *17*

RANQUE Stéphane (PU-PH)

CASSAGNE Carole (MCU-PH)
L'OLLIVIER Coralie (MCU-PH)
TOGA Isabelle (MCU-PH)

PEDIATRIE *5401*

ANDRE Nicolas (PU-PH)
BARLOGIS Vincent (PU-PH)
CHAMBOST Hervé (PU-PH)
DUBUS Jean-Christophe (PU-PH)
FABRE Alexandre (PU-PH)
GIRAUD/CHABROL Brigitte (PU-PH)
MICHEL Gérard (PU-PH)
MILH Mathieu (PU-PH)
OVAERT-REGGIO Caroline (PU-PH)
REYNAUD Rachel (PU-PH)
TSIMARATOS Michel (PU-PH)

TOSELLO Barthélémy (MCU-PH)

PSYCHIATRIE D'ADULTES ; ADDICTOLOGIE *4903*

BAILLY Daniel (PU-PH)
LANCON Christophe (PU-PH)
NAUDIN Jean (PU-PH)
RICHIERI Raphaëlle (PU-PH)

CERMOLACCE Michel (MCU-PH)

'CHOLOGIE - PSYCHOLOGIE CLINIQUE, PCYCHOLOGIE SOCIALE 16

AGHABABIAN Valérie (PR)

LAZZAROTTO Sébastien (MAST)

RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE *4302*

BARTOLI Jean-Michel (PU-PH)
CHAGNAUD Christophe (PU-PH)
CHAUMOITRE Kathia (PU-PH)
GIRARD Nadine (PU-PH)
JACQUIER Alexis (PU-PH)
MOULIN Guy (PU-PH)
PANUEL Michel (PU-PH) surnombre
PETIT Philippe (PU-PH)
VAROQUAUX Arthur Damien (PU-PH)
VIDAL Vincent (PU-PH)

STELLMANN Jan-Patrick (MCU-PH)

LE COZ Pierre (PR) (17ème section)

MATHIEU Marion (MAST)

PHYSIOLOGIE *4402*

BARTOLOMEI Fabrice (PU-PH)
BREGEON Fabienne (PU-PH)
GABORIT Bénédicte (PU-PH)
MEYER/DUTOUR Anne (PU-PH)
TREBUCHON/DA FONSECA Agnès (PU-PH)

BONINI Francesca (MCU-PH)
BOULLU/CIOCCA Sandrine (MCU-PH)
DADOUN Frédéric (MCU-PH) (disponibilité)
DELLIAUX Stéphane (MCU-PH)
LAGARDE Stanislas (MCU-PH)

RUEL Jérôme (MCF) (69ème section)
THIRION Sylvie (MCF) (66ème section)

PNEUMOLOGIE; ADDICTOLOGIE *5101*

ASTOUL Philippe (PU-PH)
BARLESI Fabrice (PU-PH)
CHANEZ Pascal (PU-PH)

GREILLIER Laurent (PU PH)
REYNAUD/GAUBERT Martine (PU-PH)
TOMASINI Pascale (MCU-PH)

RHUMATOLOGIE *5001*

GUIS Sandrine (PU-PH)
LAFFORGUE Pierre (PU-PH)
PHAM Thao (PU-PH)
ROUDIER Jean (PU-PH)

'HERAPEUTIQUE; MEDECINE D'URGENCE; ADDICTOLOGIE *480-*

AMBROSI Pierre (PU-PH)
VILLANI Patrick (PU-PH)

DAUMAS Aurélie (MCU-PH)

REANIMATION MEDICALE ; MEDECINE URGENCE *4802*

GAINNIER Marc (PU-PH)
GERBEAUX Patrick (PU-PH)
PAPAZIAN Laurent (PU-PH)
ROCH Antoine (PU-PH)

HRAIECH Sami (MCU-PH)

UROLOGIE *5204*

BASTIDE Cyrille (PU-PH)
KARSENTY Gilles (PU-PH)
LECHEVALLIER Eric (PU-PH)
ROSSI Dominique (PU-PH)

Remerciements

Merci aux membres de mon jury,

Au Pr Pierre Champsaur, merci de me faire l'honneur de présider ce jury de thèse. Merci pour m'avoir accueillie dans votre service le semestre passé, et m'avoir fait bénéficié de votre enseignement.

Au Pr Jean-Michel Viton, merci de me faire l'honneur de siéger dans ce jury de thèse. L'avis d'un clinicien semblait crucial pour ce sujet à la croisée de nos deux spécialités.

Au Pr Thomas Le Corroller, merci de m'avoir fait confiance pour cette étude, malgré les délais serrés. Merci pour ta disponibilité lors de la réalisation de ce travail, et pour tes conseils. L'importance de ton savoir, ta compétence et ta pédagogie, font de toi un modèle pour beaucoup d'internes.

Au Dr Daphné Guenoun-Meyssignac, merci d'avoir accepté de faire partie de ce jury de thèse. Merci pour ton enseignement lors de mon passage à Sainte Marguerite. Merci pour ta bonne humeur quotidienne.

Merci à tous les médecins qui ont participé à ma formation, notamment,
Au Pr Jean-Michel Bartoli et au Pr Alexis Jacquier,
Au Dr Rémi Pasquali,
Au Dr Jean-Michel Rondon,
Au Pr Philippe Petit,
Au Pr Christophe Chagnaud,
Au Pr Dominique Figarella,
Au Pr Nadine Girard,
Au Pr Gabrielle Sarlon,
Et bien sûr, à leurs équipes médicales et paramédicales respectives,
Merci pour tout ce que vous m'avez appris.

Merci à ma famille, à mon frère et à mes parents, d'avoir fait de moi ce que je suis devenue. Merci de m'avoir permis de développer un esprit libre. Merci de ne pas m'avoir poussé dans les études. L'esprit de contradiction propre aux enfants aidant, je m'y suis finalement poussée toute seule… la chute a été longue. Mais voilà qu'au bout de 12 ans je m'apprête à retomber sur mes pattes. Cette fois, je ne quitterais plus la terre ferme.

Merci à ma plus ancienne amie de faire toujours partie de ma vie aujourd'hui. J'ai le vertige en songeant à ces 22 années qui nous séparent du moment où je foulais pour la 1ere fois, intimidée, la cour bitumée de cette école, parée de mes petites nattes, de mes plus belles lunettes bleues et d'un accoutrement d'un goût probablement contestable. En songeant à ce jour où je t'ai rencontré, sans avoir la moindre idée de l'amitié solide qui en découlerait.

Merci à tous mes amis du lycée pour tous les bons moments passés ensemble, même si la distance, le temps et les choix de vie nous éloignent.

Merci à toi qui a partagé ma vie pendant tant d'années. Merci pour ton incroyable gentillesse, ta compréhensivité. Merci pour toutes les belles aventures que nous avons vécues ensemble. Merci à ta famille d'avoir toujours été accueillante. Je ne vous oublierai pas et vous souhaite le meilleur.

Merci à mon quatuor préféré d'avoir embelli mes années de fac. Vous me rappelez à quel point les bonnes choses qui nous arrivent dans la vie sont plus souvent liées aux hasards qu'à nos choix réfléchis. D'une chambre attribuée aléatoirement peut découler une rencontre formidable.

Merci à tous mes co-internes et chefs d'avoir été mes compagnons de route durant ces 5 années. Merci de m'avoir tant appris, ou simplement d'avoir supporté mes râleries. Merci en particulier à la promotion 2016, un cru sans précédent : courage, c'est bientôt la fin ! Ou le début, je ne sais pas bien.

Merci au plus adorable des duos, d'être à mes côtés pour le meilleur et pour le pire. Merci pour votre bonne humeur, votre humour, vos facéties, et le réconfort que vous m'apportez au quotidien. Je ne m'imagine plus ma vie sans vous, vous êtes des personnes formidables. Merci d'être la meilleure des excuses pour ne pas travailler. Merci de m'avoir permis de

rencontrer des personnes de tous horizons, rencontres éphémères ou amitiés naissantes, qui n'auraient, sans vous, jamais existé.

Merci à toutes ces personnes adorables, et leur alter ego à qui il ne manque que la parole, pour votre compagnie précieuse. Merci aux plus aventurier(e)s d'entre vous, pour toutes ces échappées revivifiantes au cœur de notre merveilleuse nature.

Merci à la plus iconoclaste des bretonnes, pour notre amitié épistolaire, pour ton temps passé à lire mes croûtes. La vie aurait quand même pu être plus sympa et ne pas nous placer à 1200km l'une de l'autre. Tant que des personnes continuent de faire leurs emplettes avec des bouées en forme de donuts pour illuminer nos journées, on peut cependant considérer qu'on n'est pas trop à plaindre.

Et pour finir, merci à mon cher et tendre, pour sa présence, pour avoir supporté ces dernières semaines. Oui, je sais ce que tu penses. Les chiens n'ont pas d'humour. Moi je te dis que c'est le tien qui n'en a pas. Ne me dis pas que ce ne sont pas des personnes. Tu risquerais une conférence de 2h sur le sujet, traitant de toutes les nouvelles études sur la cognition canine. Oui, je sais, à l'heure qu'il est on devrait être en Ardèche à vivre en autarcie avec des chèvres. Je suis désolée, je t'avoue que j'ai un petit contre temps : on m'appelle sous les drapeaux. Tu sais bien que j'ai toujours rêvé de défendre la mère patrie. Mais on se rattrapera, c'est promis !

Table des matières

I – Introduction.....2

1. Définition, étiologies, diagnostics différentiels.....2
2. Prise en charge thérapeutique.....3
3. Objectif.....4

II - Matériel et méthodes :.....7

1. Sélection des patients.....7
2. Protocole d'injection.....7
3. Recueil de données.....8
4. Analyses statistiques.....8

III - Résultats.....10

1. Population étudiée.....10
2. Déroulement des injections et complications.....10
3. Efficacité des injections.....10
4. Devenir ultérieur des patients.....11

IV - Discussion.....22

1. Comparaison à la littérature.....22
2. Biais potentiels.....22
3. Questionnements : physiopathologie et mode d'action thérapeutique.....24

V – Conclusion.....26

VI - Références bibliographiques.....28

I – Introduction

1. Définition, étiologies, diagnostics différentiels

Le syndrome du muscle piriforme (SMP) est une pathologie neuromusculaire responsable d'une douleur de type sciatique à point de départ fessier. La sciatique est un symptôme commun, avec une incidence au cours de la vie variant de 12,2 à 44 % (1). L'étiologie la plus fréquente est la hernie discale. Les causes extra-rachidiennes de sciatique sont sous diagnostiquées dans la mesure où les examens diagnostiques de routine se concentrent sur l'exploration du rachis lombaire (2). Le SMP serait une cause extra-rachidienne de sciatique, estimé comme étant à l'origine de 6 à 8 % des sciatiques aux USA (3).

Yeoman est le 1er à avoir évoqué le rôle du muscle piriforme dans la douleur sciatique en 1928 (4). Dès 1947, Robinson nomme cette entité clinique « syndrome du pyramidal » (5). Pourtant, en l'absence de consensus concernant les critères cliniques et paracliniques permettant d'affirmer son diagnostic, le SMP est une entité dont l'existence est toujours discutée à ce jour (6).

Ce syndrome reste par ailleurs encore mal expliqué sur le plan physiopathologique. Des études le décrivent comme un syndrome myofascial douloureux lié à une contracture musculaire chronique (7,8). Cependant, l'hypothèse la plus souvent retenue dans la littérature récente est celle d'un syndrome canalaire, par compression du nerf sciatique par le muscle piriforme (9,10)

En effet, le nerf sciatique et le muscle piriforme présentent des rapports étroits. Le muscle piriforme prend son origine sur la face ventro-latérale du sacrum, quitte le pelvis en passant sous la grande incisure ischiatique, traverse la région glutéale pour se terminer sur le bord antéro-supérieur du grand trochanter. Lors de son passage sous la grande incisure ischiatique, il délimite, avec le ligament sacro-épineux qui lui est sous-jacent, le foramen infra-piriforme, dans lequel chemine le nerf sciatique (3,9) (**Figure 1 et 2**). Si la cause de compression du nerf sciatique au niveau du foramen infra-piriforme est parfois clairement identifiable, notamment sur les examens d'imagerie (lésion tumorale, post traumatique, inflammatoire, infectieuse, variante d'insertion ou hypertrophie du muscle piriforme) (11),

dans de nombreux cas, aucune anomalie morphologique musculaire ou nerveuse n'est retrouvée.

Contrairement à ce qui avait été envisagé par Beaton et Anson en 1937, les variantes anatomiques des rapports entre le muscle piriforme et le nerf sciatique (12) ne semblent pas être une explication physiopathologique satisfaisante, car retrouvées en proportion égales dans des populations asymptomatiques et symptomatiques (13). Le SMP reste donc souvent un diagnostic d'exclusion, après élimination d'autres pathologies pouvant entraîner une compression du nerf sciatique.

Les diagnostics différentiels sont cependant nombreux et parfois difficiles à établir en raison de similitudes dans leur présentation clinique, l'imagerie ne permettant pas toujours non plus d'identifier la lésion causale. Les étiologies de compression extra-rachidiennes du nerf sciatique ne se limitent pas au SMP. Il faut tout d'abord considérer la possibilité d'une compression ou irritation du nerf sciatique par un syndrome de masse pelvien (11) ou par une atteinte de l'articulation sacro-iliaque homolatérale. Par ailleurs, le SMP appartient à un cadre nosologique plus large qu'est le syndrome glutéal profond, comprenant toutes les étiologies de compression ou irritation du nerf sciatique au sein de l'espace sous glutéal (14,15). De part sa localisation, le nerf sciatique peut en effet se retrouver comprimé par le muscle piriforme, mais aussi par le complexe musculaire qui lui est directement sous-jacent, formé par le muscle obturateur interne et les muscles jumeaux. Le nerf sciatique peut également se retrouver comprimé plus en distalité, en raison d'un conflit ischio-fémoral, dans le cadre d'un « hamstring syndrome » ou d'un syndrome de contracture des muscles glutétaux. Pour finir, la mobilité du nerf sciatique peut être compromise du fait de l'existence de bandes fibreuses ou fibro vasculaires, une étiologie fréquente de syndrome glutéal profond.

2. Prise en charge thérapeutique

La compréhension partielle des mécanismes physiopathologiques sous-jacents au SMP et les difficultés rencontrées pour en établir le diagnostic formel ne permettent pas l'émergence d'un consensus sur sa prise en charge thérapeutique. Celle ci est initialement conservative, faisant généralement appel à des traitements médicamenteux (antalgiques) et à la rééducation. Dans les cas résistants, une injection locale de corticoïdes accompagnée d'un anesthésique local, voir une chirurgie de désinsertion du muscle piriforme, peuvent être pratiquées (16–18).

L’utilisation de la toxine botulique A (TBA) (16,17,19–25), et plus marginalement de la toxine botulique B (26,27), injectée au sein du muscle piriforme via différents moyens de repérage (électromyographique, échographique, fluoroscopique, scannographique), se généralise en raison du recul sur son efficacité et de sa sécurité d’emploi dans différentes pathologies impliquant une hypertonie musculaire focale (25,28).

En effet, la TBA, un des 7 sérotypes de la neurotoxine produite par *Clostridium Botulinium*, permet d’induire une paralysie musculaire en se liant de façon irréversible aux terminaisons nerveuses pré-synaptiques au niveau de la jonction neuro-musculaire, inhibant ainsi la recapture de l’acetylcholine (19,22,25).

3. Objectif

Les études portant sur l’utilisation de la TBA dans le SMP, bien qu’encourageantes, restent de faible puissance et nécessitent d’être corroborées par des travaux similaires, notamment portant sur l’utilisation du scanner comme outil de guidage, celui-ci offrant une visualisation optimale du site d’injection, en raison d’un contraste adéquat au niveau des tissus mous permettant l’individualisation des différentes structures (muscles, nerfs, vaisseaux). Cette étude évalue l’efficacité et la sécurité d’emploi d’une injection de TBA au sein du muscle piriforme sous guidage scanner chez des patients souffrant du SMP.

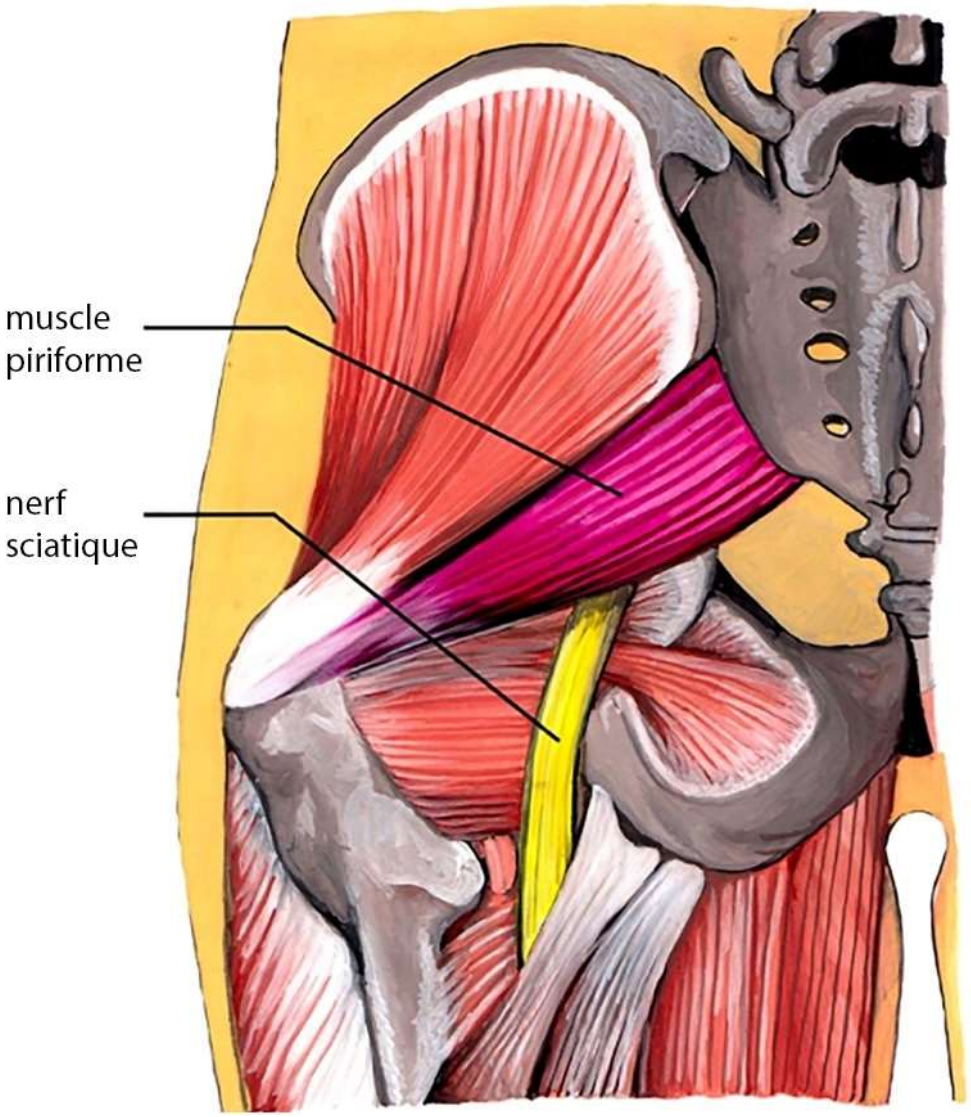


Figure 1. Rapports entre le muscle piriforme et le nerf sciatique au sein de la grande incisure ischiatique, vue postérieure de la hanche gauche. Fahmi A *et al*.(29) Reproduit, légendé et traduit (CC BY 4.0 licence).

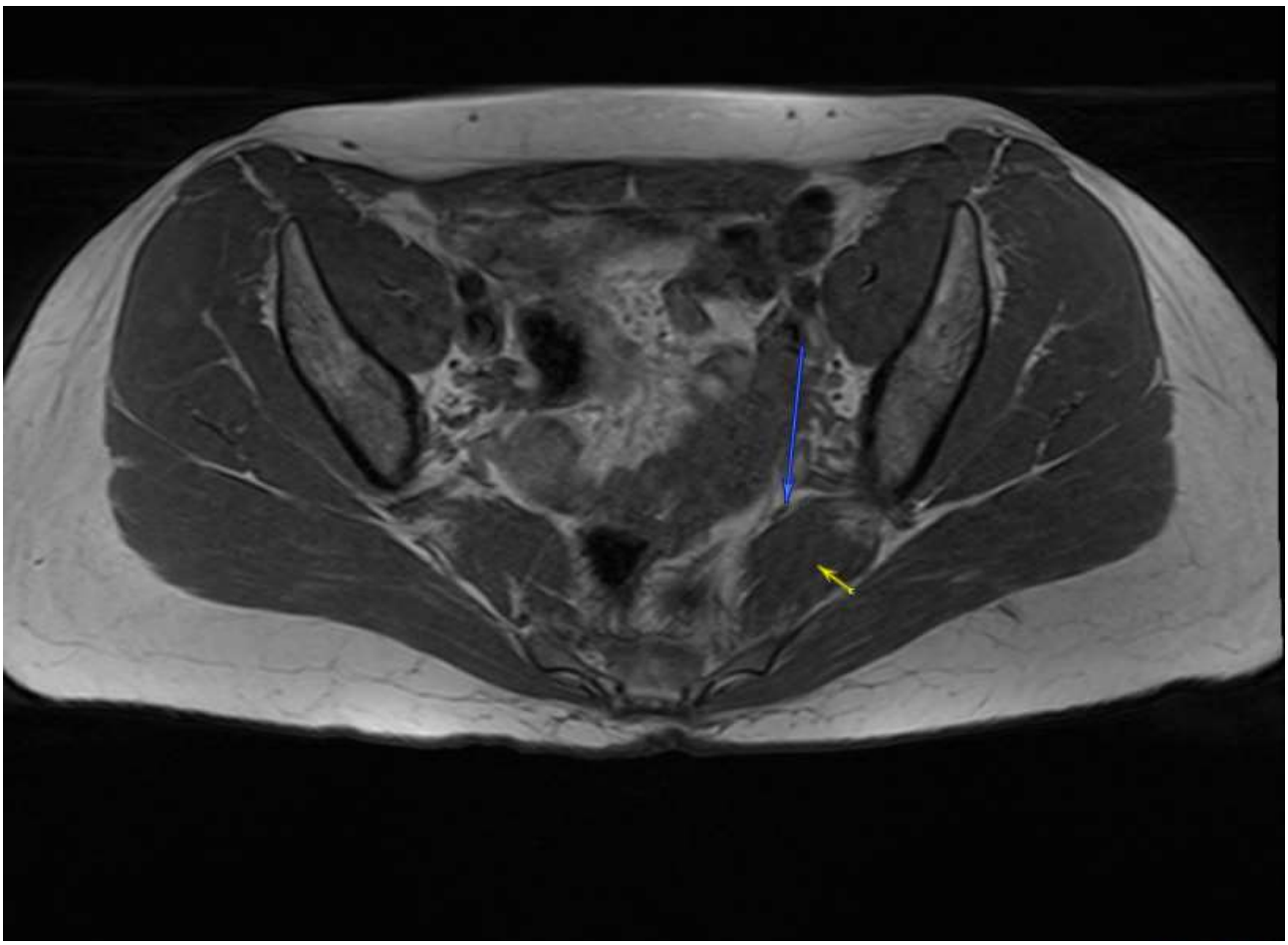


Figure 2. Anatomie régionale en IRM : présence de rapports étroits entre le nerf sciatique (flèche longue) et le muscle prifirome (flèche courte)

II - Matériel et méthodes :

1. Sélection des patients

Cette étude rétrospective monocentrique a été conduite au sein du centre hospitalo-universitaire Sainte Marguerite à Marseille.

Tous les patients consécutifs ayant bénéficié d'une 1ere injection scannoguidée de TBA au sein du muscle piriforme entre le 14 octobre 2014 et le 6 mai 2021 au centre hospitalier Sainte Marguerite étaient identifiés via le système d'information radiologique (Xplore) par une recherche utilisant plusieurs mots clés entrés simultanément (« botulique » ou « botox » ou « xeomin » et « piriforme ») puis inclus dans l'étude. Le seul critère d'exclusion était l'absence de suivi clinique post-injection disponible.

2. Protocole d'injection

Les injections de toxine botulique sous guidage scanner étaient réalisées par un radiologue senior spécialisé en ostéo-articulaire. Après information du patient et recueil de son consentement oral, celui-ci était installé sur la table du scanner en décubitus ventral. Une première acquisition hélicoïdale était réalisée sur l'ensemble du pelvis pour localiser le muscle piriforme et vérifier l'absence d'autre processus pathologique loco-régional. En conditions d'asepsie, une anesthésie locale à la lidocaïne était d'abord réalisée au niveau du tissu sous cutané. Une aiguille de 22G était ensuite introduite au niveau de la fesse, avec un trajet vertical descendant, jusqu'au sein du muscle piriforme, sous guidage scanner. 1mL de produit de contraste iodé était dans la majorité des cas injecté pour vérifier le bon positionnement de la pointe de l'aiguille et le volume de distribution. La toxine botulique, préalablement stockée au réfrigérateur, était ensuite préparée en introduisant puis en mélangeant 2mL de sérum physiologique dans le flacon (BOTOX® ou XEOMIN®). 100UI de toxine botulique étaient ensuite injectés au sein du muscle piriforme. L'intervention se terminait par une acquisition scanner de contrôle pour vérifier l'absence de complication immédiate (**Figure 3**).

3. Recueil de données

Les données cliniques et démographiques des patients étaient relevées de façon rétrospective via leur dossier clinique informatisé ainsi qu'un questionnaire téléphonique, après obtention de leur consentement oral. Celui-ci portait sur leurs antécédents, l'historique et les caractéristiques de leur douleur, et son évolution après traitement.

L'évolution de la douleur était évaluée par une échelle numérique (EN), après en avoir expliqué le fonctionnement, via les quatre questions suivantes :

-A combien évaluiez-vous votre douleur, sur une échelle de 0 à 10, avant la 1^{ere} injection de toxine botulique ?

-Au bout de combien de temps après la 1^{ere} injection de toxine botulique aviez-vous commencé à ressentir un soulagement de votre douleur ?

-A combien évaluiez-vous votre douleur, sur une échelle de 0 à 10, au moment où vous étiez le plus soulagé ?

-Vos douleurs ont-elles à nouveau augmenté par la suite, et si oui, au bout de combien de temps après la 1^{ere} injection de toxine botulique ?

Pour chaque patient, le retentissement des douleurs sur la qualité de vie était évalué via la limitation des activités sportives et professionnelles, avant et après la 1^{ere} injection de toxine botulique.

En cas d'injections ultérieures de toxine botulique, les mêmes questions étaient posées pour chaque nouvelle injection.

4. Analyses statistiques

Les analyses statistiques ont été effectuées avec le logiciel SAS V9.2. Les valeurs catégorielles sont présentées sous forme d'effectifs et de pourcentages (%). Les variables quantitatives sont présentées sous forme de médiane [Q1= 1er quartile ; Q3 = 3^{e} quartile]. Les scores de douleur ont été comparés en utilisant le test non paramétrique de Wilcoxon. Les caractéristiques initiales de la population à l'étude ont été comparées en utilisant le test exact de Fisher. La valeur-p est considérée comme significative si inférieure à 0,05.

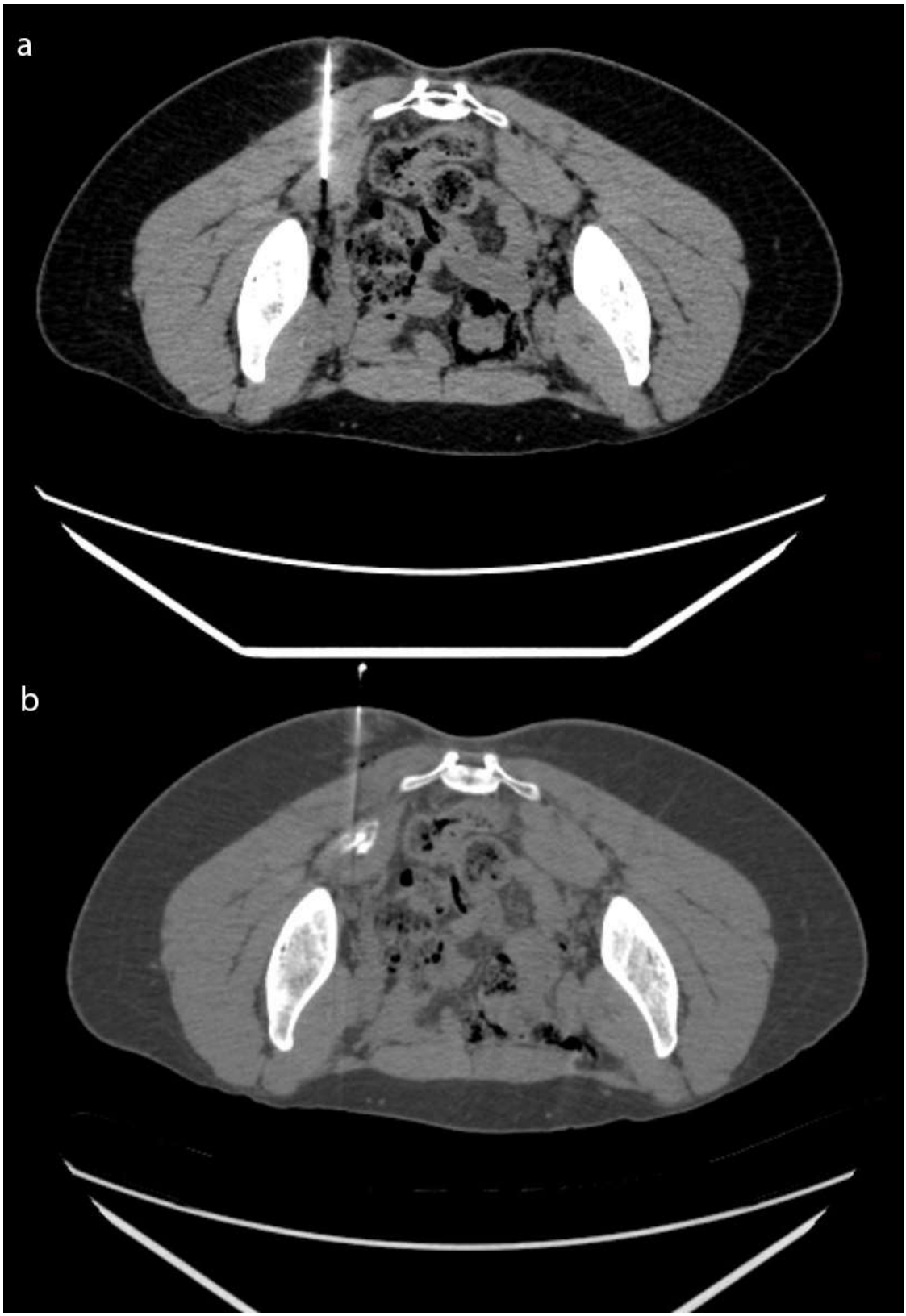


Figure 3. Injection de TBA au sein du muscle piriforme gauche. (a) Mise en place de l'aiguille. (b) Injection de produit de contraste iodé : celui-ci vient mouler les fibres musculaires, confirmant la position adéquate de l'aiguille.

III - Résultats

1. Population étudiée

37 patients étaient initialement inclus, 6 exclus faute de suivi clinique disponible (**Tableau 1**). Parmi ces 31 patients, 29 avaient bénéficié d'une 1ere injection unilatérale, 2 d'une 1ere injection bilatérale, soit un total de 33 injections initiales étudiées.

2. Déroulement des injections et complications

L'acquisition scannographique per procédure était disponible pour 31 injections (31/33, 97%) témoignant de la position adéquate de l'aiguille au sein du muscle piriforme homolatéral à la symptomatologie. Une injection de produit de contraste iodé avait été réalisée dans 28 cas (28/31, 90%) : dans 3 cas (3/28, 11%) malgré une position adéquate de l'aiguille (intra-musculaire), le volume de diffusion du produit de contraste était extra-musculaire (**Figure 4**). L'acquisition scannographique per procédure n'était pas disponible sur notre système d'archivage pour 2 injections (2/33, 6%). L'injection de TBA était à l'origine d'une douleur per procédure transitoire dans 6 cas (6/33, 18%). Aucune complication immédiate ou tardive n'était rapportée, en dehors de douleurs persistantes au point d'injection pendant 5 jours, ayant nécessité une mise au repos total, mais spontanément résolutives, chez 1 patient.

3. Efficacité des injections

70 % (23/33) de ces injections permettaient une diminution des douleurs. Pour 61 % (20/33) de ces injections, cette diminution était supérieure ou égale à 50 %. La médiane de la diminution des douleurs sur l'ensemble de notre population était évaluée à à -5 [-6, 0] ($p<0,001$). 61% (11/18) des injections réalisées chez des patients présentant une limitation initiale partielle ou totale de leurs activités professionnelles permettaient une reprise totale des activités. 56% (13/23) des injections réalisées chez des patients présentant une limitation

initiale partielle ou totale de leurs activités sportives permettaient une reprise totale des activités (**Tableau 2**).

Cette diminution des douleurs survenait dans délai variable après l'injection. Une récidive des douleurs était constatée dans 52 % (12/23) des cas sur la durée de suivi (**Tableau 3**).

Les fréquences de certains antécédents médicaux et signes cliniques dont la spécificité est discutable étaient comparées **(Tableau 4, Figure 5**) , entre les patients ayant bénéficié d'une amélioration de leurs douleurs suite à l'injection de TBA (patients répondeurs) et ceux n'en ayant pas bénéficié (patients non répondeurs), afin d'estimer si ces paramètres pouvaient être prédictifs d'un succès thérapeutique : aucune différence significative n'était constatée entre ces deux groupes (Tableau 4).

Le taux de réponse aux injections de TBA était de 83 % chez les patients ayant bénéficié au préalable d'une amélioration de leurs douleurs après injection scannoguidée au sein du muscle piriforme de corticoïdes associée ou non à une substance anesthésique (**Tableau 5**). La durée de l'effet des corticoïdes était plus courte que celle de la TBA : elle était inférieure à 6 mois dans 92 % des cas (11/12), contre 17 % (4/23) pour la TBA.

4. Devenir ultérieur des patients

8 des injections initiales de TBA (8/33, 24%) étaient suivies d'une injection ultérieure au sein du même muscle. Cette 2^{e} injection était réalisée 13,0 [7,0 ; 27,3] mois après l'injection initiale. 1 (1/8, 1%) de ces injections était réalisée en raison d'une absence d'efficacité clinique totale de l'injection initiale. Cette 2^{e} injection n'entraînait aucune amélioration clinique. 7 de ces injections (7/8, 88%) étaient réalisées en raison d'une récidive des douleurs après amélioration clinique initiale. Pour 1 patient (1/8, 1%), cette 2^{e} injection n'entraînait aucune amélioration clinique. Pour 3 patients (3/8, 4%), une récidive des douleurs était à nouveau constatée après un délai variable. 3 patients (3/8, 4%) ne présentaient pas de récidive douloureuse sur la durée de suivi, pour une durée de suivi pour ces patients de 22,0 [12,0 ; 46,0] mois.

L'acquisition scannographique per procédure réalisée lors de la 2^{e} injection montrait dans 100 % des cas une atrophie du muscle piriforme d'au moins 25 % comparativement à l'acquisition scannographique initiale, confirmant la réussite de cette injection initiale sur le plan technique **(Figure 6).**

1 unique patient (1/31) avait bénéficié d'une 3e puis 4e injection en raison d'une récidive précoce des douleurs après la 2e injection : ces injections ultérieures n'entraînaient aucune amélioration clinique.

Parmi les 21 patients (21/31, 68%) n'ayant pas présenté d'amélioration clinique suffisante ou ayant présenté une récidive des douleurs après amélioration initiale, 1 patient a bénéficié ultérieurement d'une ténotonomie du muscle piriforme, 2 patients d'une chirurgie décompressive sur le rachis lombaire, 3 patients d'une ou plusieurs infiltrations(s) épidurale(s) lombaire(s), 1 patient d'un neurostimulateur médullaire implantable, 1 patient d'une prothèse totale sur la hanche homolatérale à la douleur. Pour les autres patients, les douleurs étaient toujours identiques ou partiellement contrôlées par des antalgiques, de la kinésithérapie ou le recours à des pratiques de soins non conventionnelles.

Au total, 65 % (20/31) des patients déclaraient être satisfaits de leur traitement consistant en une ou plusieurs injections de TBA.

Tableau 1. Caractéristiques démographiques et cliniques initiales de la population étudiée (n = 33 patients injectés)

Caractéristiques	
	Médiane [Q1 ; Q3]
Age à l'infiltration (années)	47,0 [42 ; 53]
Ancienneté des symptômes (années)	2,4 [1 ; 5]
IMC	22,3 [20,5 ; 23,8]
	Nombre (%) de patients
Sexe : -femmes -hommes	 24 (73) 9 (27)
Pathologies associées pouvant être à l'origine de douleurs homolatérales à la symptomatologie : - pathologies articulaires ou périarticulaires de la hanche homolatérale[1] - pathologies de l'articulation sacro-iliaque homolatérale - pathologies du rachis lombaire[2]	 5 (15) 1 (3) 18 (55)
Anomalie intrinsèque du muscle piriforme homolatéral à la symptomatologie[3]	2 (6)
Topographie de la douleur : -fessalgie -douleur de cuisse/jambe suivant un trajet sciatique -lombalgies	 33 (100) 22 (67) 18 (55)
Facteurs favorisant la douleur : -absence de facteur positionnel -décubitus -position assise -orthostatisme -mouvement	 9 (27) 5 (15) 6 (18) 3 (9) 10 (30)

Injection scannoguidée préalable de corticoïdes associée ou non à une substance anesthésique associés ou non à une substance anesthésique :	
-oui :	13 (39)
.amélioration clinique	12 (36)
.absence d'amélioration clinique	1 (3)
-non	20 (60)

[1] Détails des antécédents retrouvés dans la population étudiée : tendinopathie du petit glutéal, chondropathie coxofémorale avec ou sans antécédents d'intervention (infiltration articulaire de hanche, prothèse totale de hanche).

[2] Détails des antécédents retrouvés dans la population étudiée : arthrose ou discopathie lombaire avec ou sans antécédents d'intervention (infiltration épidurale lombaire, nucléolyse lombaire, chirurgie décompressive du rachis lombaire et arthrodèse)

[3] Détails des anomalies du muscle piriforme retrouvées dans la population étudiée : atrophie du muscle piriforme chez une patiente porteuse d'une prothèse totale de hanche homolatérale, anomalie d'insertion sacrée du muscle piriforme

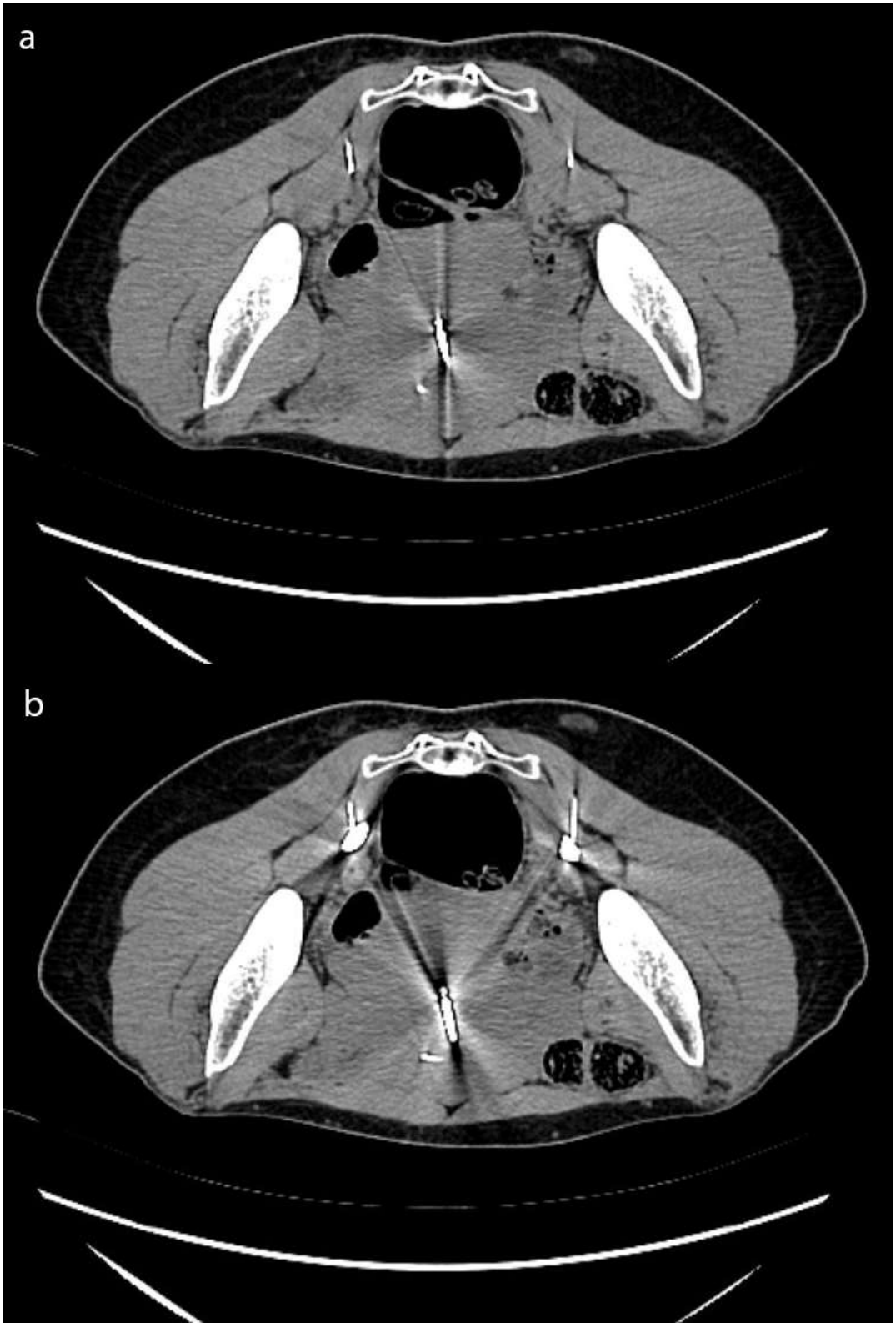


Figure 4. Injection bilatérale simultanée de TBA au sein des muscles piriformes. (a) Mise en place des aiguilles. (b) Injection de produit de contraste iodé : on note la diffusion du produit de contraste au niveau de l'espace graisseux adjacent au muscle piriforme malgré un positionnement adéquat de l'aiguille.

Tableau 2. Résultats cliniques (n= 33 injections initiales)

	Avant l'injection	Après injection, durant la période d'effet	Valeur-p
EN			
Moyenne (± écart type) Médiane [Q1 ;Q3]	7,5 (± 1,8) 8 [7 ;8]	3,5 (±2,9) 3 [0 ;9]	<0,001
Limitation de l'activité sportive (nombre (%) de patients)			
Sans objet Absente Partielle Totale	7 (21) 3 (9) 15 (45) 8 (24)	7 (21) 16 (48) 9 (27) 1 (3)	
Limitation de l'activité professionnelle (nombre (%) de patients)			
Sans objet Absente Partielle Totale	6 (18) 9 (27) 12 (36) 6 (18)	6 (18) 20 (61) 5 (15) 2 (6)	

Tableau 3. Délai d'obtention de l'effet et durée de l'effet des injections

	Nombre (%) d'injections (n= 23)
Délai d'obtention de l'effet (semaines)	
Moins de 1 semaine	7 (30)
Entre 1 et 6 semaines	13 (57)
Plus de 6 semaines	3 (13)
Durée de l'effet (mois)	
Moins de 6 mois	4 (17)
Entre 6 mois et 12 mois	4 (17)
Plus de 12 mois	4 (17)
Pas de récidive constatée[1]	11 (4)

[1] sur la durée de suivi pour ces 11 infiltrations, de 4 [6 ; 43] mois

Tableau 4. Comparaison des caractéristiques initiales de la population entre patients répondeurs (diminution du score de douleur après la 1ere injection) et non répondeurs (absence de diminution du score de douleur)

	Patients répondeurs (n = 23)	Patients non répondeurs (n = 10)	
	Nombre (%) de patients		valeur-p
Pathologies associées pouvant être à l'origine de douleurs homolatérales à la symptomatologie :			
- pathologies articulaires ou périarticulaires de la hanche homolatérale	3 (13)	2 (20)	0,63
- pathologies de l'articulation sacro-iliaque homolatérale	1 (4)	0 (0)	0,99
- pathologies du rachis lombaire	13 (57)	5 (50)	0,99
Topographie de la douleur :			
-douleur de cuisse/jambe suivant un trajet sciatique	17 (74)	5 (50)	0,24
-lombalgies	11 (48)	7 (70)	0,28
Facteurs favorisant la douleur :			0,79
-absence de facteur positionnel	7 (30)	2 (20)	
-décubitus	3 (13)	2 (20)	
-position assise	4 (17)	2 (20)	
-orthostatisme	3 (13)	0 (0)	
-mouvement	6 (26)	4 (40)	

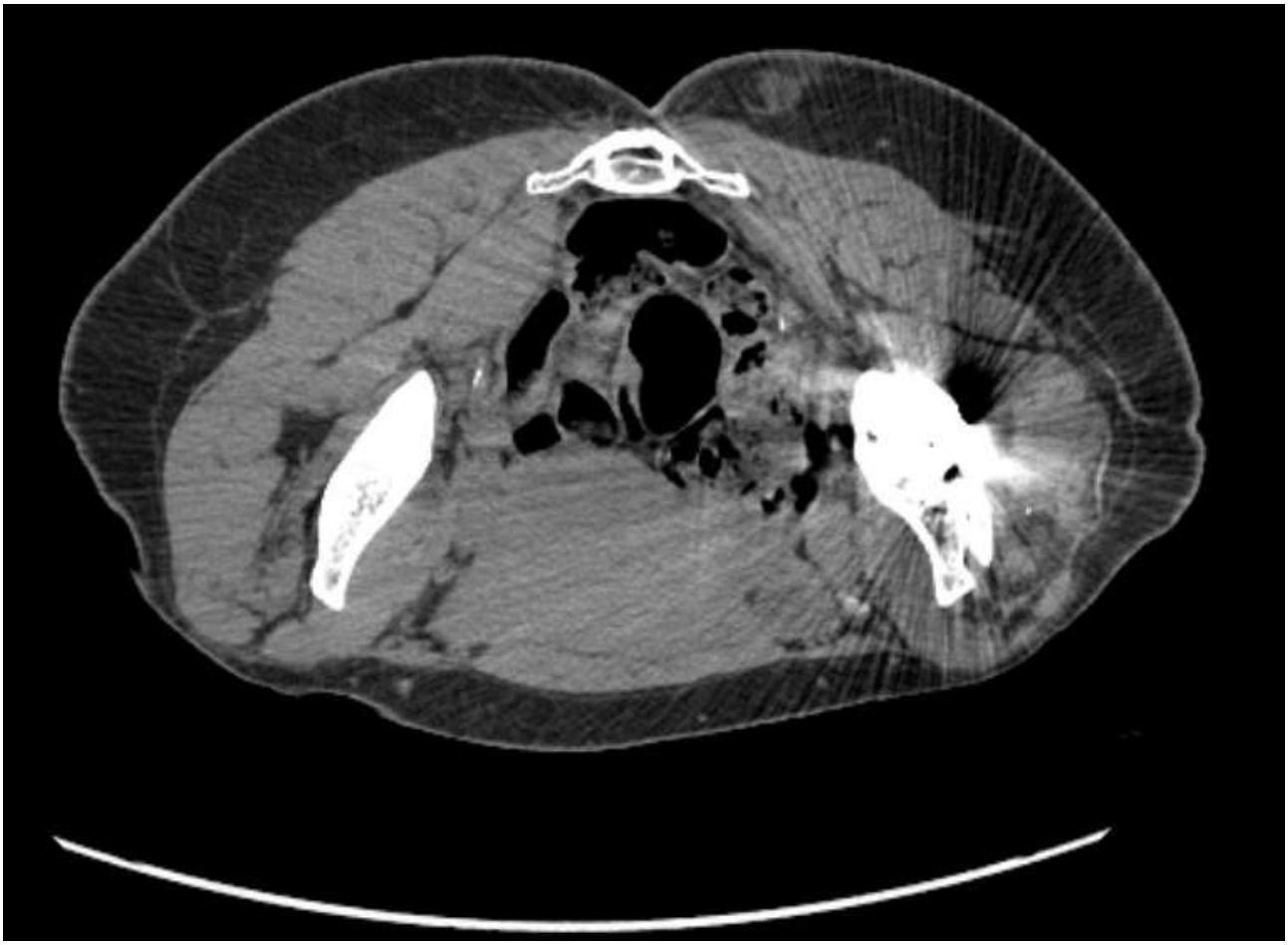


Figure 5. Atrophie pré-existente du muscle piriforme droit chez une patiente porteuse d'une prothèse de hanche opérée à plusieurs reprises, présentant un SMP. La 1ere injection de TBA a soulagé partiellement la patiente pendant 2 mois, la 2e injection a été sans effet.

Tableau 5. Efficacité des injections scannoguidées de corticoïdes au sein du muscle piriforme comparativement à celles de TBA (13 patients ayant bénéficié des deux types d'injections)

		Injection de toxine botulique		Total
		Diminution initiale des douleurs	Absence de diminution des douleurs	
Injection de corticoïdes	Diminution initiale des douleurs	10	2	12
	Absence de diminution des douleurs	0	1	1
Total		10	3	13

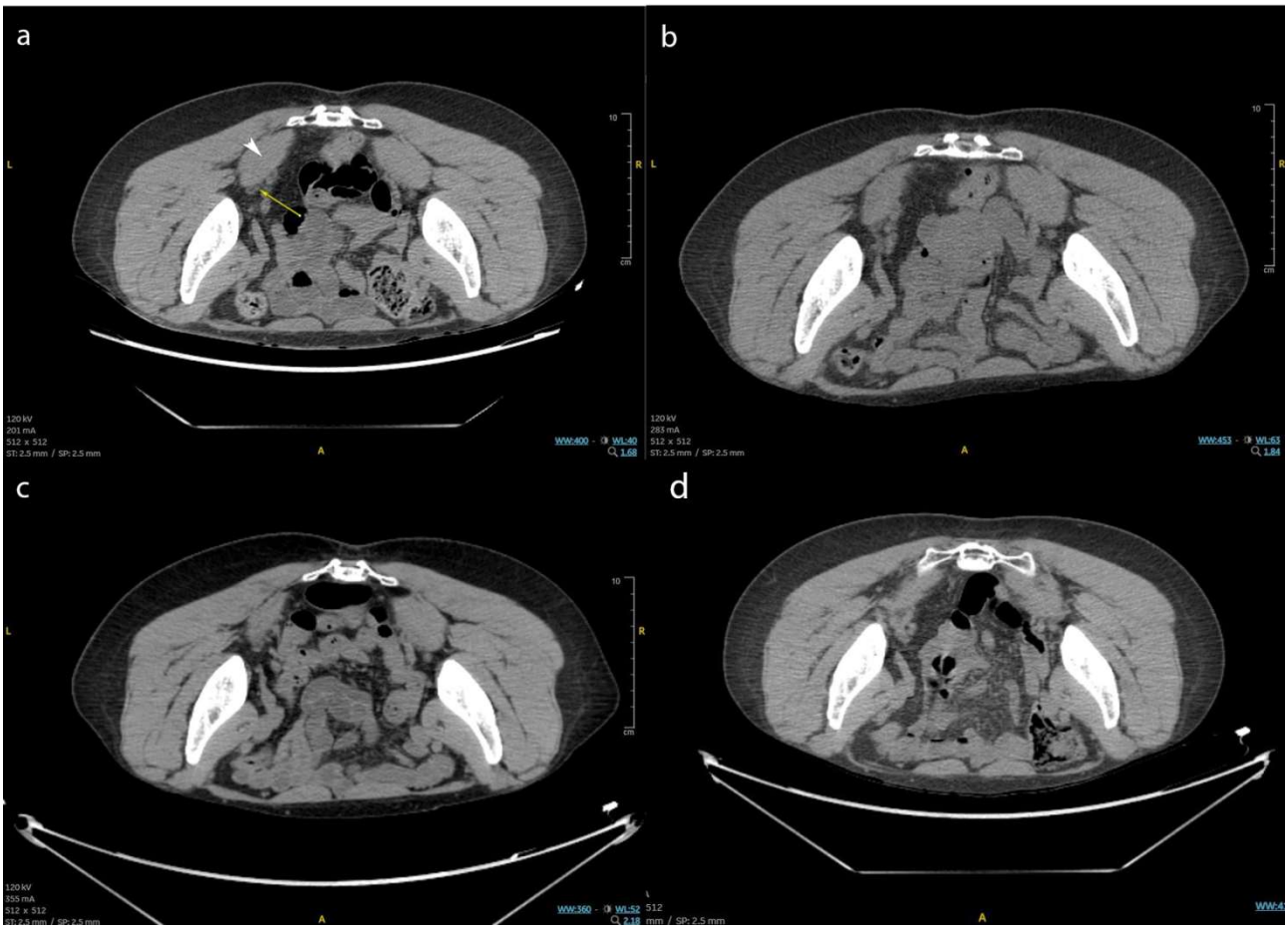


Figure 6. Acquisition scanner de contrôle avant la 1ere injection de TBA (flèche : nerf sciatique gauche ; tête de flèche : muscle piriforme gauche) ; (b) atrophie du muscle piriforme après la 1ere injection ; (c) après la 2e injection ; (d) après la 3e injection de toxine botulique.

IV - Discussion

1. Comparaison à la littérature

Notre étude témoigne de l'efficacité des injections intramusculaires de TBA sous guidage scanner dans le SMP, permettant une diminution significative des douleurs estimée à -5 [-6, 0] après une seule injection, celle-ci atteignant au moins 50 % pour 61 % de ces injections initiales. Elle atteste par ailleurs leur sécurité d'utilisation, aucun effet secondaire grave n'ayant été rapporté.

La proportion de patients soulagés dans notre étude est en cohérence avec celle retrouvée dans la littérature. Ainsi, l'étude de Fanucci *et al.* (19) rapportait une proportion de 87 % de patients soulagés 5 à 7j après une 1ere injection de TBA, sans toutefois utiliser d'échelle de douleur validée pour mesurer l'amélioration clinique. L'étude Fishman *et al*.(20), rapportait une diminution des douleurs d'au moins 50 % chez 65 % des patients; cette proportion était de 61 % dans l'étude de Yan *et al.*(17) à 24h de l'injection (mais la TBA était injectée au sein du muscle piriforme accompagnée d'un anesthésique local, et une injection complémentaire péri-sciatique de corticoïdes avec un anesthésique local était pratiquée) et 100 % dans l'étude de Rodriguez *et al.*(30) à 6 mois. L'étude de Yoon *et al.* (22) rapportait une diminution de plus de 50 % des douleurs à 12 semaines post-injection chez 60 % des patients. L'étude Michel *et al*. (16) rapportait quand à elle 77 % de bons à très bons résultats (disparition de la douleur sciatique quelque soit le niveau de fessalgie, ou diminution d'au moins 50 % de la douleur sciatique ou fessière) après une ou plusieurs injections de TBA.

La variabilité des résultats obtenus peut s'expliquer par d'importantes différences méthodologiques concernant la sélection des patients, les techniques de guidage, l'adjonction ou non de traitements concomitants, le suivi clinique et les méthodes de mesure de la douleur.

2. Biais potentiels

Dans notre étude, une sous estimation de l'efficacité de la TBA pourrait s'expliquer par une sélection peu précise de notre population, ayant conduit à inclure des patients souffrant d'autres pathologies partiellement ou totalement à l'origine des douleurs. En effet, en l'absence d'algorithme diagnostique standardisé, les critères de sélection utilisés dans les

études portant sur la prise en charge du SMP sont variables. Toutefois, les critères d'inclusion comportent généralement, en plus de la reconnaissance d'une symptomatologie évocatrice (31) (fessalgie, devant pour certains auteurs impérativement être associée à une douleur sciatique (16) et présenter un caractère fluctuant), la réalisation de tests cliniques reposant sur différentes manœuvres (manœuvre de Freiberg, de Beatty, de Pace et Nagle, de Lasegue sensibilisée et/ou manœuvre FAIR pour flexion, abduction, internal rotation) et la palpation du muscle piriforme (3,7,16,19,22,25,32,33), parfois la réalisation d'une exploration EMG (20) voir d'un test anesthésique (19,22,25). Une exploration du muscle piriforme en imagerie n'est en revanche pas systématiquement réalisée, l'absence d'anomalie morphologique étant fréquente et ne permettant pas d'exclure le diagnostic (3,32,33).

En comparaison, nous incluions tous les patients qui nous étaient adressés par nos différents correspondants pour suspicion de SMP, en raison d'une présentation clinique évocatrice, sans exploration complémentaire systématique. L'utilisation d'un score diagnostique clinique, comme proposé par Michel *et al.*(16), aurait pu permettre une meilleure uniformisation de notre population, quoique celui ci n'ait pas encore été validé par d'autres études, de même que les critères EMG décrits par Fishman *et al.* (10,34,35).

La plupart des études excluent systématiquement les patients présentant des pathologies concomitantes pouvant avoir une part de causalité dans la symptomatologie. Il s'agit en particulier les pathologies du rachis lombaire, de l'articulation sacro-iliaque et de la hanche homolatérale à la douleur, qu'elles aient été soupçonnées cliniquement ou attestées au moyen d'examens d'imagerie (16,19,21,22,25). Cette attitude semble toutefois contestable, dans la mesure où aucune étude ne démontre actuellement que le SMP et les pathologies précédemment décrites ne peuvent co-exister. Au contraire, leur association semble même fréquente (36–38) : le SMP étant sous diagnostiqué (6), il est licite de supposer que les symptômes des patients soient régulièrement attribués par excès à d'autres conditions pathologiques mieux étudiées, notamment une pathologie du rachis lombaire, pouvant conduire à des traitements chirurgicaux inefficaces (36). On sait par ailleurs que les hernies discales ont une prévalence de 10 à 30 % dans une population asymptomatique (39), et que la causalité des anomalies discales visualisées sur les examens d'imagerie en coupe chez les patients symptomatiques ne peut pas toujours être établie. Par ailleurs, il est possible que ces pathologies, par les déséquilibres biomécaniques qu'elles entraînent, puissent être à l'origine d'un SMP (3,38).

En conséquence, dans notre étude, les patients présentant des antécédents de pathologie du rachis lombaire, de l'articulation sacro-iliaque et de la hanche homolatérale à la

douleur n'étaient pas systématiquement exclus, si la responsabilité totale de ces pathologies dans la symptomatologie du patient était peu probable. Du reste, la proportion de patients présentant ces différentes pathologies ne différait pas significativement entre ceux pour qui les injections de TBA avaient été efficaces et ceux qui étaient en échec thérapeutique (**Tableau 4**.).

La possibilité d'erreurs diagnostiques liés au manque de sélection de notre population n'est pas la seule cause d'échec thérapeutique envisageable. L'ancienneté moyenne des symptômes dans notre population était de 2,4 [1 ; 5] ans. Les traitements entrepris au préalable pour soulager cette douleur avaient souvent été multiples et vain. L'impact sur la qualité de vie était important, avec notamment d'importantes limitations de l'activité professionnelle et /ou sportives. Certains patients rentraient donc vraisemblablement dans le cadre de syndromes douloureux chroniques, dont les causes sont multifactorielles, pouvant notamment inclure un phénomène de sensibilisation centrale (40) et dont la prise en charge ne peut être fructueuse sans prise en compte de la composante psychologique et environnementale (41)par une équipe multidisciplinaire. En raison de l'importance des facteurs psychologiques sur la persistance d'un ressenti douloureux, la réalisation d'essais cliniques en double aveugle apparaît indispensable pour confirmer l'efficacité de la toxine botulique.

3. Questionnements : physiopathologie et mode d'action thérapeutique

Il convient aussi de discuter la place des injections d'anesthésiques locaux et/ou de corticoïdes au sein du muscle piriforme dans le diagnostic et la prise en charge thérapeutique du SMP.

Les injections d'anesthésiques locaux sont régulièrement utilisées comme tests diagnostiques (19,22,25,36). Pourtant, leur spécificité n'est pas démontrée. Le soulagement des douleur après un geste thérapeutique sur le muscle piriforme ne permet pas d'évaluer complètement sa part de responsabilité dans la symptomatologie, ceci notamment au regard de la diversité des sites de compression possibles du nerf sciatique au sein de l'espace sous glutéal (15). En effet, ces injections tendant à soulager les symptômes locaux quel qu'en soit la cause (6). Il est à noter qu'on ne connaît pas précisément le volume de distribution des

produits injectés au sein du muscle piriforme : l'injection de produit de contraste per procedure permet de mettre en évidence la possibilité d'une diffusion du produit hors du muscle piriforme malgré un bon positionnement de l'aiguille (**Figure 4 et 7**). Il a par ailleurs été établi qu'un bloc nerveux peut produire un soulagement des douleurs même s'il est situé en aval des lésions (42). Une étude montre même que la division chirurgicale du muscle piriforme chez des patients souffrant d'une radiculopathie d'origine lombo-sacrée permet un soulagement des douleurs (43).

Si ces injections d'anesthésiques ne permettent pas de tirer de conclusion formelle sur le plan éthiopathogénique, la place des injections de corticoïdes en tant que traitement local de 1ere intention avant d'envisager l'utilisation de la TBA est tout aussi questionnable. En effet, l'efficacité des corticoïdes dans le SMP n'est pas mieux établie que celle de la TBA (8,18,20,44), leur inefficacité ne devrait donc pas contre-indiquer la réalisation d'une injection de TBA.

L'efficacité de la TBA, par son action inhibitrice sur la contraction musculaire, ne permet pas non plus de confirmer l'hypothèse étiopathogénique selon laquelle la symptomatologie serait uniquement liée à une compression du nerf sciatique par le muscle piriforme en raison d'une hypertrophie ou d'un excès de contraction de celui-ci. En effet, les mécanismes d'action exactes de la TBA posent encore question, et ne se limitent pas à son effet au niveau de la jonction neuro-musculaire. Tout d'abord, l'effet attendu de la TBA ne devrait pas excéder une durée de l'ordre de 8-16 semaines (21,26). Pourtant, dans notre étude, des patients bénéficiaient d'un soulagement durable, de 1 an ou plus. Celui-ci peut être lié à un processus de dénervation dont peut attester l'imagerie (19,24). On peut aussi supposer que la TBA, en induisant la relaxation transitoire du muscle piriforme, lui permet de reprendre ses fonctions normales au cours des activités quotidiennes , lui permettant par la suite de conserver un volume normal (26). Par ailleurs, la découverte d'un effet analgésique de la TBA (25,45–47), par son effet notamment sur la sécrétion de la substance P, neuropetitde capable de stimuler les nocicepteurs musculaires, remet en question la seule hypothèse d'un syndrome canalaire, en raison d'un effet non spécifique sur la douleur.

Une meilleure compréhension du mode d'action de la TBA apparaît par ailleurs indispensable pour établir la conduite à tenir devant la récidive des symptômes, et l'intérêt de réaliser de nouvelles injections. Plusieurs études témoignent de l'intérêt d'injections itératives de toxine botulique (16,24,28). Pourtant, dans notre étude, 1 patient ne bénéficiait d'aucune amélioration clinique après une 2e injection, et 1 patient après une 3e et 4e injection, alors que les injections précédentes avait été efficaces, posant la question d'une immunisation à la TBA

(26) bien que ce phénomène soit considéré comme rare (28). L'adjonction systématique d'une rééducation bien menée afin de profiter de la relaxation transitoire du muscle pour lui permettre de reprendre des fonctions normales, devrait être discuté en alternative aux injections itératives de toxine botulique (20)

V – Conclusion

Nos données suggèrent l'efficacité et la sécurité des injections de TBA au sein du muscle piriforme sous guidage scanner chez les patients souffrant du SMP.

Cependant, si les effets des injections de TBA dont témoignent différentes études ainsi que nos résultats sont encourageants, des études comparatives randomisées en double aveugle de forte puissance restent encore nécessaires, ainsi qu'une meilleure compréhension du mode d'action de la toxine botulique par des études histologiques. Définir précisément le SMP, en standardiser la démarche diagnostique, le distinguer correctement des autres causes extra-rachidiennes de compression du nerf sciatique, apparaît par ailleurs indispensable pour limiter les traitements infructueux

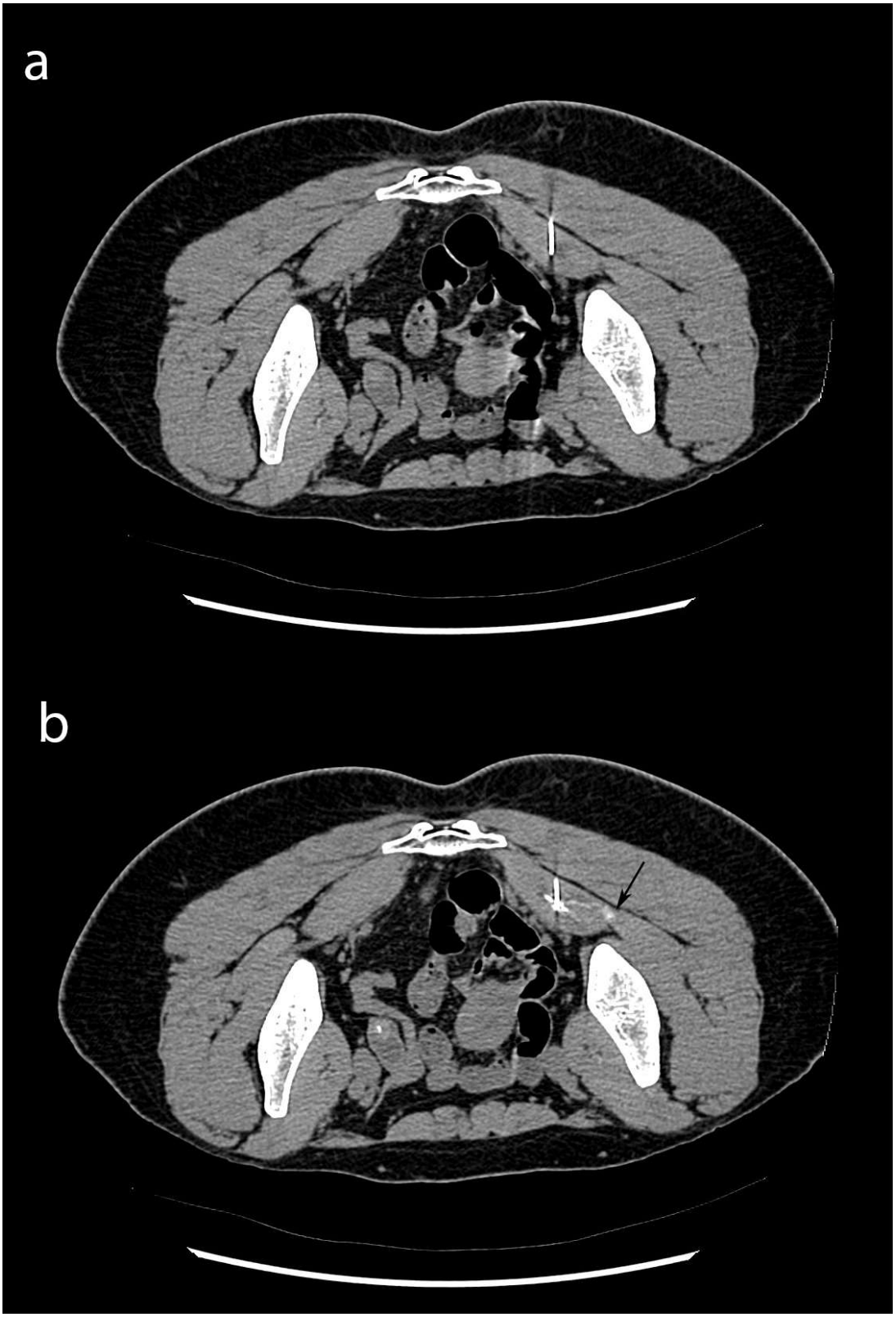


Figure 7. Injection de TBA au sein du muscle piriforme gauche. (a) Mise en place de l'aiguille. (b) Injection de produit de contraste iodé (flèche noire : diffusion du produit de contraste au sein du muscle moyen glutéal droit malgré un positionnement adéquat de l'aiguille).

VI - Références bibliographiques

1. Konstantinou K, Dunn KM. Sciatica: Review of Epidemiological Studies and Prevalence Estimates. Spine. oct 2008;33(22):2464-72.

2. Kulcu DG, Naderi S. Differential diagnosis of intraspinal and extraspinal non-discogenic sciatica. Journal of Clinical Neuroscience. nov 2008;15(11):1246-52.

3. Kirschner JS, Foye PM, Cole JL. Piriformis syndrome, diagnosis and treatment. Muscle Nerve. juill 2009;40(1):10-8.

4. Yeoman W. The relation of arthritis of the sacro-iliac joint to sciatica, with an analysis of 100 cases. The Lancet. 1 déc 1928;212(5492):1119-23.

5. Robinson DR. Pyriformis syndrome in relation to sciatic pain. The American Journal of Surgery. mars 1947;73(3):355-8.

6. Stewart JD. The piriformis syndrome is overdiagnosed. Muscle Nerve. nov 2003;28(5):644-6.

7. Jankovic D, Peng P, van Zundert A. Brief review: Piriformis syndrome: etiology, diagnosis, and management. Can J Anesth/J Can Anesth. oct 2013;60(10):1003-12.

8. Porta M. A comparative trial of botulinum toxin type A and methylprednisolone for the treatment of myofascial pain syndrome and pain from chronic muscle spasm. Pain. 1 mars 2000;85(1):101-5.

9. Michel F, Decavel P, Toussirot E, Tatu L, Aleton E, Monnier G, et al. The piriformis muscle syndrome: An exploration of anatomical context, pathophysiological hypotheses and diagnostic criteria. Annals of Physical and Rehabilitation Medicine. mai 2013;56(4):300-11.

10. Fishman M, Zybert PA. Electrophysiologic Evidence of Piriformis Syndrome. 1992;6.

11. Vassalou EE, Katonis P, Karantanas AH. Piriformis muscle syndrome: A cross-sectional imaging study in 116 patients and evaluation of therapeutic outcome. Eur Radiol. févr 2018;28(2):447-58.

12. Beaton LE, Anson BJ. The relation of the sciatic nerve and of its subdivisions to the piriformis muscle. Anat Rec. déc 1937;70(1):1-5.

13. Bartret AL, Beaulieu CF, Lutz AM. Is it painful to be different? Sciatic nerve anatomical variants on MRI and their relationship to piriformis syndrome. Eur Radiol. nov 2018;28(11):4681-6.

14. Martin HD, Reddy M, Gomez-Hoyos J. Deep gluteal syndrome. Journal of Hip Preservation Surgery. 1 juill 2015;2(2):99-107.

15. Hernando MF, Cerezal L, Pérez-Carro L, Abascal F, Canga A. Deep gluteal syndrome: anatomy, imaging, and management of sciatic nerve entrapments in the subgluteal space. Skeletal Radiol. juill 2015;44(7):919-34.

16. Michel F, Decavel P, Toussirot E, Tatu L, Aleton E, Monnier G, et al. Piriformis muscle syndrome: Diagnostic criteria and treatment of a monocentric series of 250 patients. Annals of Physical and Rehabilitation Medicine. 1 juill 2013;56(5):371-83.

17. Yan K, Xi Y, Hlis R, Chhabra A. Piriformis syndrome: pain response outcomes following CT-guided injection and incremental value of botulinum toxin injection. Diagn Interv Radiol. janv 2021;27(1):126-33.

18. Masala S, Crusco S, Meschini A, Taglieri A, Calabria E, Simonetti G. Piriformis Syndrome: Long-Term Follow-up in Patients Treated with Percutaneous Injection of Anesthetic and Corticosteroid Under CT Guidance. Cardiovasc Intervent Radiol. avr 2012;35(2):375-82.

19. Fanucci E, Masala S, Sodani G, Varrucciu V, Romagnoli A, Squillaci E, et al. CT-guided injection of botulinic toxin for percutaneous therapy of piriformis muscle syndrome with preliminary MRI results about denervative process. Eur Radiol. déc 2001;11(12):2543-8.

20. Fishman LM, Anderson C, Rosner B. BOTOX and Physical Therapy in the Treatment of Piriformis Syndrome: American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation. déc 2002;81(12):936-42.

21. Childers MK, Wilson DJ, Gnatz SM, Conway RR, Sherman AK. Botulinum Toxin Type A Use in Piriformis Muscle Syndrome: A Pilot Study. American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation. oct 2002;81(10):751-9.

22. Yoon SJ, Ho J, Kang HY, Lee SH, Kim KI, Shin WG, et al. Low-Dose Botulinum Toxin Type A for the Treatment of Refractory Piriformis Syndrome. Pharmacotherapy. mai 2007;27(5):657-65.

23. Fabregat G. Computer-Tomographic Verification ofUltrasound-Guided Piriformis Muscle Injection:A Feasibility Study. Pain Phys. 14 déc 2014;6;17(6;12):507-13.

24. Al-Al-Shaikh M, Michel F, Parratte B, Kastler B, Vidal C, Aubry S. Évaluation en IRM des modifications morphologiques du muscle piriforme chez les patients traités par toxine botulinique pour syndrome du canal infra-piriforme. Journal de Radiologie Diagnostique et Interventionnelle. sept 2015;96:S99-105.

25. Santamato A, Micello M, Valeno G, Beatrice R, Cinone N, Baricich A, et al. Ultrasound-Guided Injection of Botulinum Toxin Type A for Piriformis Muscle Syndrome: A Case Report and Review of the Literature. Toxins. 10 août 2015;7(8):3045-56.

26. Fishman LM, Konnoth C, Rozner B. Botulinum Neurotoxin Type B and Physical Therapy in the Treatment of Piriformis Syndrome: A Dose-Finding Study. American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation. janv 2004;83(1):42-50.

27. Lang AM. Botulinum Toxin Type B in Piriformis Syndrome: American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation. mars 2004;83(3):198-202.

28. Wissel J, Ward A, Erztgaard P, Bensmail D, Hecht M, Lejeune T, et al. European consensus table on the use of botulinum toxin type A in adult spasticity. J Rehabil Med. 2009;41(1):13-25.

29. Fahmi A, Rahmadhan MA, Aprianto DR, Subianto H, Turchan A. Complete resolution of recurrent piriformis syndrome after piriformis resection with 3 years' follow up: A case report. Int J Surg Case Rep. 20 nov 2020;77:576-9.

30. Rodríguez-Piñero M, Vidal Vargas V, Jiménez Sarmiento AS. Long-Term Efficacy of Ultrasound-Guided Injection of IncobotulinumtoxinA in Piriformis Syndrome. Pain Medicine. 1 févr 2018;19(2):408-11.

31. Hopayian K, Song F, Riera R, Sambandan S. The clinical features of the piriformis syndrome: a systematic review. Eur Spine J. déc 2010;19(12):2095-109.

32. Miller TA, White KP, Ross DC. The Diagnosis and Management of Piriformis Syndrome: Myths and Facts. Can J Neurol Sci. sept 2012;39(5):577-83.

33. Cass SP. Piriformis Syndrome: A Cause of Nondiscogenic Sciatica. Current Sports Medicine Reports. janv 2015;14(1):41-4.

34. Fishman LM, Dombi GW, Michaelsen C, Ringel S, Rozbruch J, Rosner B, et al. Piriformis syndrome: Diagnosis, treatment, and outcome—a 10-year study. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation. mars 2002;83(3):295-301.

35. Nakamura H, Seki M, Konishi S, Yamano Y, Takaoka K. Piriformis Syndrome Diagnosed by Cauda Equina Action Potentials: Report of Two Cases. Spine. janv 2003;28(2):E37-40.

36. Niu C-C, Lai P-L, Fu T-S, Chen L-H, Chen W-J. Ruling out Piriformis Syndrome before Diagnosing Lumbar Radiculopathy. 2009;32(2):6.

37. Wu Z-Y, Yang Y-J, Lee C-W, Cheng Y-P. Sciatic perineural edema treated by Botulinum toxin injection on piriformis muscle. The Spine Journal. juill 2015;15(7):1680-1.

38. Benzon HT. Anatomic Considerations, a New Injection Technique, and a Review of the Literature. 2003;98(6):7.

39. Brinjikji W, Diehn FE, Jarvik JG, Carr CM, Kallmes DF, Murad MH, et al. MRI Findings of Disc Degeneration are More Prevalent in Adults with Low Back Pain than in Asymptomatic Controls: A Systematic Review and Meta-Analysis. AJNR Am J Neuroradiol. déc 2015;36(12):2394-9.

40. Vergne-Salle P, Bertin P. Douleur chronique et neuroinflammation. Revue du Rhumatisme [Internet]. 26 mai 2021 [cité 7 sept 2021]; Disponible sur: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1169833021001861

41. Bioy A, Nègre I. Prise en charge graduée du syndrome douloureux chronique. Doul et Analg. sept 2001;14(3):169-74.

42. Kibler RF, Nathan PW. RELIEF OF PAIN AND PARAESTHESIAE BY NERVE BLOCK DISTAL TO A LESION. Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry. 1 mai 1960;23(2):91-8.

43. Mizuguchi T. Division of the Pyriformis Muscle for the Treatment of Sciatica: Postlaminectomy Syndrome and Osteoarthritis of the Spine. Arch Surg. 1 juin 1976;111(6):719.

44. Misirlioglu T, Akgun K, Palamar D, Erden M, Erbilir T. Piriformis Syndrome: Comparison of the Effectiveness of Local Anesthetic and Corticosteroid Injections: A Double-Blinded, Randomized Controlled Study. Pain physician. 1 mars 2015;18:163-71.

45. Aoki KR. Review of a Proposed Mechanism for the Antinociceptive Action of Botulinum Toxin Type A. NeuroToxicology. oct 2005;26(5):785-93.

46. Arezzo JC. Possible Mechanisms for the Effects of Botulinum Toxin on Pain. The Clinical Journal of Pain. 2002;18(6):8.

47. Welch MJ, Purkiss JR, Foster KA. Sensitivity of embryonic rat dorsal root ganglia neurons to Clostridium botulinum neurotoxins. Toxicon. févr 2000;38(2):245-58.

Résumé

Objectif : Le syndrome du muscle piriforme (SMP) est une pathologie neuromusculaire responsable d'une douleur de type sciatique à point de départ fessier, le plus souvent considérée comme un syndrome canalaire induit par une contraction excessive du muscle piriforme. Cette pathologie reste mal comprise et il n'existe pas de consensus concernant son diagnostic et son traitement. La toxine botulique A (TBA) est désormais considérée comme un traitement de choix dans la prise en charge de nombreuses pathologies impliquant une contraction musculaire excessive. Celle-ci agit en bloquant la recapture de l'acetylcholine au niveau de la jonction neuro-musculaire. Cette étude évalue l'efficacité et la sécurité d'emploi d'une injection de TBA au sein du muscle piriforme sous guidage scanner chez des patients souffrant du SMP.

Matériel et méthodes : Tous les patients consécutifs qui avaient bénéficié d'une injection de TBA entre octobre 2014 et mai 2021 dans notre service de radiologie étaient rétrospectivement évalués. Le résultat clinique était apprécié via une une échelle numérique de douleur (EN) allant de 0 à 10 permettant de mesurer l'intensité de la douleur avant et après traitement.

Résultats : 33 injections étaient étudiées, bilatérales dans 2 cas. 70% (23/33) de ces injections permettaient une diminution du score de douleur. Cette diminution était supérieure ou égale à 50% dans 61% (20/33) des cas. La médiane de la diminution de la douleur était évaluée à à -5 [-6, 0] ($p<0,001$). Une récidive douloureuse était constatée dans 52 % (12/23) des cas sur la durée de suivi. Aucun effet secondaire grave n'était relevé. Le fait de présenter des antécédents de pathologie du rachis lombaire, de la hanche ou de l'articulation sacro-iliaque n'était pas un facteur de risque d'absence de réponse au traitement.

Conclusion : Nos données suggèrent l'efficacité et la sécurité des injections de TBA au sein du muscle piriforme sous guidage scanner chez les patients souffrant du SMP. Cependant, la réalisation d'études randomisées en double aveugle restent nécessaires, ainsi qu'une meilleure compréhension des processus physiopathologiques sous-jacent au SMP et du mode d'action de la TBA.

Mots-clés : syndrome du muscle piriforme, syndrome glutéal profond, toxine botulique

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 moeurs.

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.

ORDRE NATIONAL DES MÉDECINS
Conseil National de l'Ordre