



HAL
open science

Étude descriptive et comparative de l'évolution de la pression artérielle et de la fonction rénale après traitement médical ou invasif d'une sténose de l'artère rénale d'origine athéromateuse ou sur dysplasie fibromusculaire

Léonie Gey

► **To cite this version:**

Léonie Gey. Étude descriptive et comparative de l'évolution de la pression artérielle et de la fonction rénale après traitement médical ou invasif d'une sténose de l'artère rénale d'origine athéromateuse ou sur dysplasie fibromusculaire. Sciences du Vivant [q-bio]. 2022. dumas-03829048

HAL Id: dumas-03829048

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03829048>

Submitted on 25 Oct 2022

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

Etude descriptive et comparative de l'évolution de la pression artérielle et de la fonction rénale après traitement médical ou invasif d'une sténose de l'artère rénale d'origine athéromateuse ou sur dysplasie fibromusculaire

T H E S E

Présentée et publiquement soutenue devant

LA FACULTÉ DES SCIENCES MEDICALES ET PARAMEDICALES

DE MARSEILLE

Le 21 Octobre 2022

Par Madame Leonie GEY

Née le 13 mai 1995 à Brest (29)

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

D.E.S. de MEDECINE VASCULAIRE

Membres du Jury de la Thèse :

Madame le Professeur SARLON-BARTOLI Gabrielle

Président

Monsieur le Professeur BURTEY Stéphane

Assesseur

Monsieur le Docteur BERTOLINO Julien

Assesseur



Faculté des sciences
médicales et paramédicales
Aix-Marseille Université

Etude descriptive et comparative de l'évolution de la pression artérielle et de la fonction rénale après traitement médical ou invasif d'une sténose de l'artère rénale d'origine athéromateuse ou sur dysplasie fibromusculaire

T H E S E

Présentée et publiquement soutenue devant

LA FACULTÉ DES SCIENCES MEDICALES ET PARAMEDICALES

DE MARSEILLE

Le 21 Octobre 2022

Par Madame Leonie GEY

Née le 13 mai 1995 à Brest (29)

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

D.E.S. de MEDECINE VASCULAIRE

Membres du Jury de la Thèse :

Madame le Professeur SARLON-BARTOLI Gabrielle

Président

Monsieur le Professeur BURTEY Stéphane

Assesseur

Monsieur le Docteur BERTOLINO Julien

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	MM	DEVIN Robert
	ALDIGHERI René		DEVRED Philippe
	ALESSANDRINI Pierre		DJIANE Pierre
	ALLIEZ Bernard		DONNET Vincent
	AQUARON Robert		DUCASSOU Jacques
	ARGEME Maxime		DUFOUR Michel
	ASSADOURIAN Robert		DUMON Henri
	AUFFRAY Jean-Pierre		ENJALBERT Alain
	AUTILLO-TOUATI Amapola		FAUGERE Gérard
	AZORIN Jean-Michel		FAVRE Roger
	BAILLE Yves		FIECHI Marius
	BARDOT Jacques		FARNARIER Georges
	BARDOT André		FIGARELLA Jacques
	BERARD Pierre		FONTES Michel
	BERGOIN Maurice		FRANCES Yves
	BERLAND Yvon		FRANCOIS Georges
	BERNARD Dominique		FUENTES Pierre
	BERNARD Jean-Louis		GABRIEL Bernard
	BERNARD Jean-Paul		GALINIER Louis
	BERNARD Pierre-Marie		GALLAIS Hervé
	BERTRAND Edmond		GAMERRE Marc
	BISSET Jean-Pierre		GARCIN Michel
	BLANC Bernard		GARNIER Jean-Marc
	BLANC Jean-Louis		GAUTHIER André
	BOLLINI Gérard		GERARD Raymond
	BONGRAND Pierre		GEROLAMI-SANTANDREA André
	BONNEAU Henri		GIUDICELLI Sébastien
	BONNOIT Jean		GOUDARD Alain
	BORY Michel		GOUIN François
	BOTTA Alain		GRILLO Jean-Marie
	BOTTA-FRIDLUND Danielle		GRIMAUD Jean-Charles
	BOUBLI Léon		GRISOLI François
	BOURGADE Augustin		GROULIER Pierre
	BOUVENOT Gilles		GUYS Jean-Michel
	BOUYALA Jean-Marie		HADIDA/SAYAG Jacqueline
	BREMOND Georges		HASSOUN Jacques
	BRICOT René		HEIM Marc
	BRUNET Christian		HOUEL Jean
	BUREAU Henri		HUGUET Jean-François
	CAMBOULIVES Jean		JAQUET Philippe
	CANNONI Maurice		JAMMES Yves
	CARTOUZOU Guy		JOUVE Paulette
	CAU Pierre		JUHAN Claude
	CHABOT Jean-Michel		JUIN Pierre
	CHAMLIAN Albert		KAPHAN Gérard
	CHARPIN Denis		KASBARIAN Michel
	CHARREL Michel		KLEISBAUER Jean-Pierre
	CHAUVEL Patrick		LACHARD Jean
	CHOUX Maurice		LAFFARGUE Pierre
	CIANFARANI François		LAUGIER René
	CLAVERIE Jean-Michel		LE TREUT Yves
	CLEMENT Robert		LEGRE Régis
	COMBALBERT André		LEVY Samuel
	CONTE-DEVOLX Bernard		LOUCHET Edmond
	CORRIOL Jacques		LOUIS René
	COULANGE Christian		LUCIANI Jean-Marie
	CURVALE Georges		MAGALON Guy
	DALMAS Henri		MAGNAN Jacques
	DE MICO Philippe		MALLAN- MANCINI Josette

PROFESSEURS HONORAIRES

DELPERO Jean-Robert
DESSEIN Alain
DELARQUE Alain

MALMEJAC Claude
MARANINCHI Dominique
MARTIN Claude

PROFESSEURS HONORAIRES

MM MATTEI Jean François
MERCIER Claude
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
RAOULT Didier
RICHAUD Christian
RIDINGS Bernard
ROCHAT Hervé
ROHNER Jean-Jacques
ROUX Hubert
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
TAMALET Jacques
TARANGER-CHARPIN Colette
THIRION Xavier
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	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
M. le Professeur	RIDINGS Bernard	31/08/2021

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

EMERITAT

M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2021
M. le Professeur	FONTES Michel	31/08/2021
M. le Professeur	NAZARIAN Serge	31/08/2021
M. le Professeur	WEILLER Pierre-Jean	31/08/2021

2021

M. le Professeur	BOUBLI Léon	31/08/2024
M. le Professeur	LEGRE Régis	31/08/2024
M. le Professeur	RAOULT Didier	31/08/2024
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	31/08/2022
M. le Professeur	BRUNET Christian	31/08/2022
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2022
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2022
M. le Professeur	FONTES Michel	31/08/2022
M. le Professeur	NAZARIAN Serge	31/08/2022
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2022

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 Sir	T. MARRIE (Canada) G.K. RADDI (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	CHIARONI Jacques
<i>ALBANESE Jacques Surnombre</i>	CHINOT Olivier
ALIMI Yves	CHOSSEGROS Cyrille
AMABILE Philippe	COLLART Frédéric
AMBROSI Pierre	COSTELLO Régis
ANDRE Nicolas	COURBIERE Blandine
ARGENSON Jean-Noël	COWEN Didier
ASTOUL Philippe	CRAVELLO Ludovic
ATTARIAN Shahram	CUISSET Thomas
AUDOUIN Bertrand	DA FONSECA David
AUQUIER Pascal	DAHAN-ALCARAZ Laetitia
AVIERINOS Jean-François	DANIEL Laurent
AZULAY Jean-Philippe	DARMON Patrice
BAILLY Daniel	DAUMAS Aurélie
BARLESI Fabrice	DAVID Thierry
BARLIER-SETTI Anne	D'ERCOLE Claude
BARLOGIS Vincent	D'JOURNO Xavier
BARTHET Marc	DEHARO Jean-Claude
BARTOLI Christophe	DELAPORTE Emmanuel
BARTOLI Jean-Michel	DENIS Danièle
BARTOLI Michel	DISDIER Patrick
BARTOLOMEI Fabrice	DODDOLI Christophe
BASTIDE Cyrille	DRANCOURT Michel
BELIARD-LASSERRE Sophie	DUBUS Jean-Christophe
BENSOUSSAN Laurent	DUFFAUD Florence
BERBIS Philippe	DUFOUR Henry
BERBIS Julie	DURAND Jean-Marc
BERDAH Stéphane	DUSSOL Bertrand
BEROUD Christophe	EBBO Mikaël
BERTRAND Baptiste	EUSEBIO Alexandre
BERTUCCI François	FABRE Alexandre
BEYER-BERJOT Laura	FAKHRY Nicolas
BLAISE Didier	FAURE Alice
BLIN Olivier	FELICIAN Olivier
BLONDEL Benjamin	FENOLLAR Florence
BOISSIER Romain	FIGARELLA/BRANGER Dominique
BONIN/GUILLAUME Sylvie	FLECHER Xavier
BONELLO Laurent	FOUILLOUX Virginie
BONNET Jean-Louis	FOURNIER Pierre-Edouard
BOUFI Mourad	FRANCESCHI Frédéric
BOYER Laurent	FUENTES Stéphane
BREGÉON Fabienne	GABERT Jean
BRETELLE Florence	GABORIT Bénédicte
BROUQUI Philippe	GAINNIER Marc
BRUDER Nicolas	GARCIA Stéphane
BRUE Thierry	GARIBOLDI Vlad
BRUNET Philippe	GAUDART Jean
BURTEY Stéphane	GAUDY-MARQUESTE Caroline
CARCOPINO-TUSOLI Xavier	GENTILE Stéphanie
CASANOVA Dominique	GERBEAUX Patrick
CASTINETTI Frédéric	GEROLAMI/SANTANDREA René
CECCALDI Mathieu	GILBERT/ALESSI Marie-Christine
CHAGNAUD Christophe	GIORGI Roch
CHAMBOST Hervé	GIOVANNI Antoine
CHAMPSAUR Pierre	GIRARD Nadine
CHANEZ Pascal	GIRAUD/CHABROL Brigitte
CHARAFFE-JAUFFRET Emmanuelle	GONCALVES Anthony
CHARREL Rémi	GRANEL/REY Brigitte
CHAUMOITRE Kathia	GRANDVAL Philippe
	GREILLIER Laurent

PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

AMABILE Philippe	COLLART Frédéric	GUIS Sandrine
AMBROSI Pierre	COSTELLO Régis	GUYE Maxime
ANDRE Nicolas	COURBIERE Blandine	GUYOT Laurent
ARGENSON Jean-Noël	COWEN Didier	<i>GUY'S Jean-Michel Retraite le 24/09/2021</i>
ASTOUL Philippe	CRAVELLO Ludovic	HABIB Gilbert
ATTARIAN Shahram	CUISSET Thomas	HARDWIGSEN Jean
AUDOUIN Bertrand	DA FONSECA David	HARLE Jean-Robert
AUQUIER Pascal	DAHAN-ALCARAZ Laetitia	HOUVENAEGHEL Gilles
AVIERINOS Jean-François	DANIEL Laurent	JACQUIER Alexis
AZULAY Jean-Philippe	DARMON Patrice	JOURDE-CHICHE Noémie
BAILLY Daniel	DAUMAS Aurélie	JOUVE Jean-Luc
BARLESI Fabrice	DAVID Thierry	KAPLANSKI Gilles
BARLIER-SETTI Anne	D'ERCOLE Claude	KARSENTY Gilles
BARLOGIS Vincent	D'JOURNO Xavier	<i>KERBAUL François détachement</i>
BARTHET Marc	DEHARO Jean-Claude	KRAHN Martin
BARTOLI Christophe	DELAPORTE Emmanuel	LAFFORGUE Pierre
BARTOLI Jean-Michel	DENIS Danièle	LAGIER Jean-Christophe
BARTOLI Michel	DISDIER Patrick	LAMBAUDIE Eric
BARTOLOMEI Fabrice	DODDOLI Christophe	LANCON Christophe
BASTIDE Cyrille	DRANCOURT Michel	LA SCOLA Bernard
BELIARD-LASSERRE Sophie	DUBUS Jean-Christophe	LAUNAY Franck
BENSOUSSAN Laurent	DUFFAUD Florence	LAVIEILLE Jean-Pierre
BERBIS Philippe	DUFOUR Henry	LE CORROLLER Thomas
BERBIS Julie	DURAND Jean-Marc	LECHEVALLIER Eric
BERDAH Stéphane	DUSSOL Bertrand	LEHUCHER-MICHEL Marie-Pascale
BEROUD Christophe	EBBO Mikael	LEONE Marc
BERTRAND Baptiste	EUSEBIO Alexandre	LEONETTI Georges
BERTUCCI François	FABRE Alexandre	LEPIDI Hubert
BEYER-BERJOT Laura	FAKHRY Nicolas	LEVY Nicolas
BLAISE Didier	FAURE Alice	MACE Loïc
BLIN Olivier	FELICIAN Olivier	MAGNAN Pierre-Edouard
BLONDEL Benjamin	FENOLLAR Florence	MANCINI Julien
BOISSIER Romain	FIGARELLA/BRANGER Dominique	MEGE Jean-Louis
BONIN/GUILLAUME Sylvie	FLECHER Xavier	MERROT Thierry
BONELLO Laurent	FOUILLOUX Virginie	METZLER/GUILLEMAIN Catherine
BONNET Jean-Louis	FOURNIER Pierre-Edouard	MEYER/DUTOUR Anne
BOUFI Mourad	FRANCESCHI Frédéric	MICCALEF/ROLL Joëlle
BOYER Laurent	FUENTES Stéphane	MICHEL Fabrice
BREGEON Fabienne	GABERT Jean	MICHEL Gérard
BRETELLE Florence	GABORIT Bénédicte	MICHEL Justin
BROUQUI Philippe	GAINNIER Marc	MICHELET Pierre
BRUDER Nicolas	GARCIA Stéphane	MILH Mathieu
BRUE Thierry	GARIBOLDI Vlad	MILLION Matthieu
BRUNET Philippe	GAUDART Jean	MOAL Valérie
BURTEY Stéphane	GAUDY-MARQUESTE Caroline	MORANGE Pierre-Emmanuel
CARCOPINO-TUSOLI Xavier	GENTILE Stéphanie	MOULIN Guy
CASANOVA Dominique	GERBEAUX Patrick	MOUTARDIER Vincent
CASTINETTI Frédéric	GEROLAMI/SANTANDREA René	NAUDIN Jean
CECCALDI Mathieu	GILBERT/ALESSI Marie-Christine	NICOLAS DE LAMBALLERIE Xavier
CHAGNAUD Christophe	GIORGI Roch	NICOLLAS Richard
CHAMBOST Hervé	GIOVANNI Antoine	NGUYEN Karine
CHAMPSAUR Pierre	GIRARD Nadine	OLIVE Daniel
CHANEZ Pascal	GIRAUD/CHABROL Brigitte	OLLIVIER Matthieu
CHARAFFE-JAUFFRET Emmanuelle	GONCALVES Anthony	OUAFIK L'Houcine
CHARREL Rémi	GRANEL/REY Brigitte	OVAERT-REGGIO Caroline
CHAUMOITRE Kathia	GRANDVAL Philippe	PAGANELLI Franck
	GREILLIER Laurent	<i>PANUEL Michel Surnombre</i>

PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

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

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

FRAISSE-MANGIALOMINI Jeanne

PROFESSEUR DES UNIVERSITES ASSOCIE à MI-TEMPS

REVIS Joana

PROFESSEUR DES UNIVERSITES MEDECINE GENERALE

GENTILE Gaëtan

PROFESSEUR DES UNIVERSITES ASSOCIE à TEMPS PLEIN DES DISCIPLINES MEDICALES

BOUSSUGES Alain

PROFESSEUR DES UNIVERSITES ASSOCIE à MI-TEMPS DES DISCIPLINES MEDICALES

DUTAU Hervé

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

AHERFI Sarah	GELSI/BOYER Véronique	ROBERT Thomas
ANGELAKIS Emmanouil (<i>disponibilité</i>)	GIUSIANO Bernard	ROMANET Pauline
ATLAN Catherine (<i>disponibilité</i>)	GIUSIANO COURCAMBECK Sophie	SABATIER Renaud
BEGE Thierry	GONZALEZ Jean-Michel	SARI-MINODIER Irène
BENYAMINE Audrey	GOURIET Frédérique	SAVEANU Alexandru
BIRNBAUM David	GRAILLON Thomas	SECQ Véronique
BONINI Francesca	GUERIN Carole	SOLER Raphael
BOUCRAUT Joseph	GUENOUN MEYSSIGNAC Daphné	STELLMANN Jan-Patrick
BOULAMERY Audrey	GUIDON Catherine	SUCHON Pierre
BOULLU/CIOCCA Sandrine	GUIVARCH Jokthan	TABOURET Emeline
BOUSSEN Salah Michel	HAUTIER Aurélie	TOGA Isabelle
BUFFAT Christophe	HRAIECH Sami	TOMASINI Pascale
CAMILLERI Serge	IBRAHIM KOSTA Manal	TROUDE Lucas
CARRON Romain	JALOUX Charlotte	TROUSSE Delphine
CASSAGNE Carole	JARROT Pierre-André	TUCHTAN-TORRENTS Lucile
CERMOLACCE Michel	KASPI-PEZZOLI Elise	VELY Frédéric
CHAUDET Hervé	L'OLLIVIER Coralie	VENTON Geoffroy
CHRETIEN Anne-Sophie	LABIT-BOUVIER Corinne	VION-DURY Jean
COZE Carole	LAFAGE/POCHITALOFF-HUVALE Marina	ZATTARA/CANNONI Hélène
CUNY Thomas	LAGARDE Stanislas	
DADOUN Frédéric (<i>disponibilité</i>)	LAGIER Aude (<i>disponibilité</i>)	
DALES Jean-Philippe	LAGOUANELLE/SIMEONI Marie-Claude	
DARIEL Anne	LAMBERT Isabelle	
DEGEORGES/VITTE Joëlle (<i>disponibilité</i>)	LENOIR Marien	
DEHARO Pierre	LEVY/MOZZICONACCI Annie	
DELLIAUX Stéphane	LOOSVELD Marie	
DELTEIL Clémence	MAAROUF Adil	
DESPLAT/JEGO Sophie	MACAGNO Nicolas	
DEVILLIER Raynier	MARLINGE Marion	
DUBOURG Grégory	MAUES DE PAULA André	
DUCONSEIL Pauline	MOTTOLA GHIGO Giovanna	
DUFOUR Jean-Charles	MEGE Diane	
ELDIN Carole	MOTTOLA GHIGO Giovanna	
FOLETTI Jean- Marc	NOUGAIREDE Antoine	
FRANKEL Diane	PAULMYER/LACROIX Odile	
FROMNOT Julien	RADULESCO Thomas	
GASTALDI Marguerite	RESSEGUIER Noémie	
GAUDRY Marine	ROBERT Philippe	

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

(mono-appartenants)

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

MAITRE DE CONFERENCES DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE

CASANOVA Ludovic

**MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIES DE
MEDECINE GENERALE à MI-TEMPS**

BARGIER Jacques
FIERLING Thomas
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

**PROFESSEURS DES UNIVERSITES et MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES -
PRATICIENS HOSPITALI 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)

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

ALBANESE Jacques (PU-PH) *Surnombre*
BRUDER Nicolas (PU-PH)
LEONE Marc (PU-PH)
MICHEL Fabrice (PU-PH)
VELLY Lionel (PU-PH)
ZIELEZKIEWICZ Laurent (PU-PH)

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

ANGLAIS 11

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)

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)

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)
MARLINGE Marion (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)

BIOPHYSIQUE ET MEDECINE NUCLEAIRE 4301

GUEDJ Eric (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 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)
 FLECHER Xavier (PU PH)
 OLLIVIER Matthieu (PU-PH)
 ROCHWERGER Richard (PU-PH)
 TROPIANO Patrick (PU-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)
 PADOVANI Laetitia (PH-PH)
 SALAS Sébastien (PU-PH)
 VIENS Patrice (PU-PH)

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

CARDIOLOGIE 5102

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)

DEHARO Pierre (MCU PH)

CHIRURGIE VISCERALE ET DIGESTIVE 5202

BERDAH Stéphane (PU-PH)
 BEYER-BERJOT Laura (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)
 BIRNBAUM David (MCU-PH)
 DUCONSEIL Pauline (MCU-PH)
 GUERIN Carole (MCU PH)
 MEGE Diane (MCU-PH)

CHIRURGIE INFANTILE 5402

GUYS Jean-Michel (PU-PH) Retraite le 24/09/2021
 FAURE Alice (PU PH)
 JOUVE Jean-Luc (PU-PH)
 LAUNAY Franck (PU-PH)
 MERROT Thierry (PU-PH)
 PESENTI Sébastien (PU-PH)
 VIEHWEGER Heide Elke (PU-PH) détachement

DARIEL Anne (MCU-PH)

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

LENOIR Marien (MCU-PH)
 TROUSSE Delphine (MCU-PH)

CHIRURGIE PLASTIQUE, RECONSTRUCTRICE ET ESTHETIQUE ; BRÛLOGIE 5004

BERTRAND Baptiste (PU-PH)
 CASANOVA Dominique (PU-PH)

HAUTIER Aurélie (MCU-PH)
 JALOUX Charlotte (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)

GAUDRY Marine (MCU PH)
 SOLER Raphael (MCU-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)

GENETIQUE 4704**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)

BEROUD Christophe (PU-PH)
 KRAHN Martin (PU-PH)
 LEVY Nicolas (PU-PH)
 NGYUEN Karine (PU-PH)

 ZATTARA/CANNONI Hélène (MCU-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)

GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE ; GYNECOLOGIE MEDICALE 5403

AGOSTINI Aubert (PU-PH)
 BRETTELLE 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)

EPIDEMIOLOGIE, ECONOMIE DE LA SANTE ET PREVENTION

4601

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 4703I

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)
JARROT Pierre-André (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

GERBEAUX Patrick (PU PH)
KERBAUL François (PU-PH) détachement
MICHELET Pierre (PU-PH)

**MEDECINE INTERNE ; GERIATRIE ET BIOLOGIE DU
VIEILLISSEMENT ; ADDICTOLOGIE 5301**

BONIN/GUILLAUME Sylvie (PU-PH) BENYAMINE Audrey (MCU-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)

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)
IBRAHIM KOSTA Manal (MCU PH)
LAFAGE/POCHITALOFF-HUVALE Marina (MCU-PH)
LOOSVELD Marie (MCU-PH)
SUCHON Pierre (MCU-PH)
VENTON (MCU-PH)

POGGI Marjorie (MCF) (64ème section)

MEDECINE LEGALE ET DROIT DE LA SANTE 4603

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

DELTEIL Clémence (MCU 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)

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

FIERLING Thomas (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)

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 1/10/2019)

NUTRITION 4404

BELIARD Sophie (PU-PH)

DARMON Patrice (PU-PH)

RACCAH Denis (PU-PH)

VALERO René (PU-PH)

ATLAN Catherine (MCU-PH) disponibilité

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) Surnombre

RADULESCO Thomas (MCU-PH)

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

NEPHROLOGIE 5203

BRUNET Philippe (PU-PH)

BURTEY Stéphanne (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)

TROUDE Lucas (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)

SUISSA Laurent (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)

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)

BARLOGIS Vincent (PU-PH)

BREGEON Fabienne (PU-PH)

CHAMBOST Hervé (PU-PH)

GABORIT Bénédicte (PU-PH)

DUBUS Jean-Christophe (PU-PH)

MEYER/DUTOUR Anne (PU-PH)

FABRE Alexandre (PU-PH)

TREBUCHON/DA FONSECA Agnès (PU-PH)

GIRAUD/CHABROL Brigitte (PU-PH)

BOUSSUGES Alain (PR associé à temps plein)

MICHEL Gérard (PU-PH)

BONINI Francesca (MCU-PH)

MILH Mathieu (PU-PH)

BOULLU/CIOCCA Sandrine (MCU-PH)

OVAERT-REGGIO Caroline (PU-PH)

DADOUN Frédéric (MCU-PH) (disponibilité)

REYNAUD Rachel (PU-PH)

DELLIAUX Stéphane (MCU-PH)

TOSELLO Barthélémy (PU-PH)

LAGARDE Stanislas (MCU-PH)

TSIMARATOS Michel (PU-PH)

LAMBERT Isabelle (MCU-PH)

COZE Carole (MCU-PH)

RUEL Jérôme (MCF) (69ème section)

THIRION Sylvie (MCF) (66ème section)

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)

RICHERI Raphaëlle (PU-PH)

GREILLIER Laurent (PU PH)

CERMOLACCE Michel (MCU-PH)

REYNAUD/GAUBERT Martine (PU-PH)

PSYCHOLOGIE - PSYCHOLOGIE CLINIQUE, PSYCHOLOGIE SOCIALE

TOMASINI Pascale (MCU-PH)

AGHABABIAN Valérie (PR)

DUTAU Hervé (Pr Associé des universités à 1/2 temps)

LAZZAROTTO Sébastien (MAST)

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) surnombre

PETIT Philippe (PU-PH)

VAROQUAUX Arthur Damien (PU-PH)

VIDAL Vincent (PU-PH)

THERAPEUTIQUE; MEDECINE D'URGENCE; ADDICTOLOGIE 4804

STELLMANN Jan-Patrick (MCU-PH)

AMBROSI Pierre (PU-PH)

DAUMAS Aurélie (PU-PH)

VILLANI Patrick (PU-PH)

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

HRAIECH Sami (MCU-PH)

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

REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier Madame Gabrielle SARLON, Professeure à l'Université Aix – Marseille et Cheffe de service de Médecine Vasculaire et Hypertension Artérielle au Centre Hospitalier Universitaire de la Timone et de l'hôpital Nord à Marseille, qui m'a encadrée tout au long de cette thèse. Des prémices jusqu'à sa réalisation finale, son soutien permanent ainsi que ses nombreux encouragements m'ont été d'une aide infinie.

Je remercie Monsieur Stéphane BURTEY, Professeur à l'Université Aix – Marseille et Praticien Hospitalier au Centre de Néphrologie et Transplantation Rénale à l'hôpital de la Conception à Marseille, pour ses conseils avisés et son expertise rigoureuse qui m'ont permis de perfectionner ce travail.

Je remercie Monsieur Julien BERTOLINO, Praticien Hospitalier dans le service de Médecine Vasculaire et Hypertension Artérielle à l'hôpital de la Timone à Marseille, pour sa disponibilité constante, ses nombreuses relectures et encouragements ainsi que sa gentillesse, permettant ainsi de proposer un travail complet de qualité.

Je remercie Monsieur François SILHOL, Praticien Hospitalier dans le service de Médecine Vasculaire et Hypertension Artérielle à l'hôpital de la Timone à Marseille, pour ses nombreuses et précieuses remarques et suggestions ayant permis d'améliorer la qualité de ce travail.

DEDICACES

Je dédie ma thèse,

A mes proches

A mes parents, les deux piliers de ma vie.

A ma mère, ma stabilité.

A mon père, ma solidité.

C'est dans cette partie, mes dédicaces, que le plus gros de mon travail a été fourni, soyez-en conscient car ce travail de remerciements est quelque chose de difficile pour moi. Je ne vais pas lister toutes les choses pour lesquelles je pourrais (et devrais d'ailleurs !) vous remercier.

...

Merci pour votre amour

Merci de m'avoir donné un frère

Merci pour votre patience et votre temps

Merci de votre soutien, qu'il soit moral ou financier

Merci pour votre éducation parfaite

Merci pour vos conseils, toujours justes (a posteriori)

Merci de ne jamais rien attendre en retour

Je vous aime plus que n'importe qui sur cette planète, imaginer une vie ou une partie de vie sans votre présence et votre chaleur constante à mon égard me rend profondément malheureuse et le dernier vœux que j'ai émit à l'occasion d'une brise fétide sur des bougies à moitié fondues était que vous viviez éternellement...

L'éternité n'étant pas une option, le plus beau cadeau que vous puissiez m'offrir aujourd'hui est, une fois de plus, votre présence et votre soutien indéfectible en ce jour si particulier dans une vie de médecin.

Maman et Papa, je vous aime et vous aimerai jusqu'à mon dernier souffle.

A mon frère,

Complémentaires malgré nous.

Dire que l'on s'est toujours aimé profondément et sans faillir serait mentir, je pense que l'on s'est vu tous les deux se détester et se haïr lorsque nous étions enfants. Il y a des choses gênantes mais si vraies, qui méritent d'être dites et écrites, celle-ci en faisant partie. Le temps a passé, nous nous sommes vu grandir, murir et nous avons finalement bien compris - il n'était alors plus possible de se voiler la face - nous devons faire l'un avec l'autre ! Cet autre pour lequel on se serait battu jusqu'au sang pour le/la défendre dans la cours de l'école, cet autre pour lequel on s'est vu si démuni et fragile lorsqu'il/elle était particulièrement triste, cet autre que l'on a vu devenir adulte et responsable et pour le(la)quelle on a ressenti tant de fierté et de joie - à s'en faire péter les zygomatiques. A cet autre, sans qui la vie serait tellement fade et sans intérêt.

Louis, je t'aime.

A mon grand-père,

Mon papi,

Un homme d'une intelligence rare,

Au caractère si particulier, qu'il a su transmettre à sa descendance

A toi mon Papi, en espérant que tu sois fier de moi où que tu sois.

A mes grand-mères,

A ma grand-mère Momo, à ce modèle de droiture et de loyauté. Je t'aime tellement, et espère te rendre fière aujourd'hui.

A ma grand-mère Jacquie, à cette femme forte et robuste comme nous n'en voyons plus. Je t'aime tellement, et espère également te rendre fièvre aujourd'hui.

A ma Tatie, ma Marraine,

Une femme qui m'est toujours apparue comme étant la définition de l'épanouissement (malgré tout, je t'assure Tatie), une femme joyeuse, amusante et si douce qui transmet d'années en années ses traits de caractères précieux à mes merveilleux cousins, Paul et Elliot. A son compagnon Stéphane, fait exactement du même bois (une trouvaille parfaite Tatie, bravo !).

Je vous aime.

A mon Tonton, mon Parrain,

Un homme toujours présent et attentif, et qui a mon sens n'a jamais failli à son rôle de parrain. Tonton, je t'aime.

A ma Tatie Blandine,

Une femme solide et assurée qui semble parfois en douter et qui pourtant devrait en être persuadée. A son merveilleux fils Sylvain, qu'on entend et voit jamais assez. Je vous aime.

A mon Tonton Jean-Henri,

Que je ne vois pas assez souvent, et que je tiens à remercier de sa présence ainsi que de celle de sa compagne aujourd'hui, cela me touche énormément.

A la famille Ratinet au complet,

Merci infiniment d'être venus aujourd'hui,

Merci d'avoir toujours été présents pour mes grands-parents, mes parents, mon frère et moi. Je vous aime tellement.

A la famille Fermont,

Également présents pour les gens que j'aime, et aujourd'hui présents pour moi.

Milles merci.

A Gégé et Hélène,

Aux amis devenus Famille, je vous ne vous remercierai jamais assez pour vous être déplacés jusqu'à Marseille pour me soutenir. Je vous aime.

A Emilie,

Ma belle Emilie, bien trop souvent incomprise, seuls les vrais savent ô combien ton cœur peut être immense. Merci d'être là aujourd'hui pour moi, je t'aime.

A mes amis

A ma meilleure bande de copains de l'univers,

A Camille, celle qui ne pourra jamais, et je le regrette, être ma psychiatre personnellement personnelle. Y'avait du taffe, des murs à abattre, des diagnostics croustillants ... *u know what i mean*

A Maxime, à ce psychiatre déjanté qui prend bien soin de mon ex future psychiatre, et je ne l'en remercierai jamais pour ça !

A Romain, ce sale petit coureur de jupon. L'histoire raconte qu'il a déjà voulu se faire Bastien. A nos 10 ans d'amitiés beau-gosse !

A Bastien, notre chirurgien national, qui fait sauter des rotules et défonce des hanches, qui a su se créer - avec talent – et aux côtés d'Estelle, une famille parfaite et admirée.

A Marina et Kevin, aux grands gagnants des jeux de mîmes en soirée, si honnêtes et transparents de gentillesse, vous êtes parfaits.

A ces gens, que je connais depuis maintenant depuis de nombreuses années, et que je ne compte absolument pas perdre de vue. Et oui les gars, les déménagements et les enfants déjà présents et à venir ne seront plus des excuses, attendez-vous à m'avoir pour dîner beaucoup plus régulièrement.

A mes co-internes, devenues amies sur un malentendu

Qui aurait cru que l'on me supporterait sur mon lieu de travail !

A Elsastre alias le chewing-gum, à nos soirées tête-à-tête et à tes pets

A Maryam, mon modèle de justice et de répartie

A Marie, autant de gentillesse chez une seule et même personne ne devrait pas être légal

A Gab, à ta grande sensibilité que tu essayes tant de cacher (*i see u*)

A ces filles, que je connais depuis un moment déjà, et qui devront AUSSI s'attendre à m'avoir pour dîner plus souvent.

A la Médecine Vasculaire et à la Cardiologie

A Mr RENUCCI

A mes anciens et modèles d'apprentissage,

Au Dr Sarah EL HARAKE

Au Dr Camille CHIABRANDO

Au Dr Pierre HOUTIN

Au Dr Lucas SANFOURCHE

A ma belle Barbie, ma binôme précieuse, à nous 2 le monde et les épreuves à venir paraissent si simple à affronter – même si parfois tu saoules, je t'aime.

A notre relève talentueuse,

A Sofia BENAMEUR et à Juliette LAFUMA

A nos confrères brillants et accueillants de Toulon,

Au Dr Antoine ELIAS

Au Dr Marie ELIAS

Au Dr Jean-Noël POGGI

Au Dr Dimitri CORNAND

Au Dr Vanida PANGNARIND

Au Dr Hatem BOUGHIDA

Merci de m'avoir permis d'avoir une vision plus élargie de la médecine vasculaire, ce stage était tout particulièrement génial.

Une dédicace toute particulière à mon binôme, Nicolas MAUTALEN, qui a vécu son premier stage d'interne aux côtés d'une bipolaire socio-psycho-pathe. En espérant t'avoir quand même facilité le décollage dans le monde de l'internat, tu es parti pour mener une carrière exemplaire. *Je bois un verre à toutes les séances de footing promises et jamais honorées.*

Au Pr Jean-Louis BONNET et au Dr Guillaume BONNET, cardiologues modèles et inspirants. Vous m'avez permis une introduction en force dans le monde de la médecine au cours de mon premier stage d'interne. Ce même stage où j'ai découvert des co-internes formidables. Je ne vous en remercie jamais assez.

A la relève cardiologique prometteuse : à Marie VINCENT, à Alice CUISSARD et à Alix DURIEU.

Et enfin à l'équipe des explorations vasculaires de la Timone qui ont supporté mes sautes d'humeur et qui sont présentes aujourd'hui pour me témoigner leur soutien – merci !

Merci à tous d'avoir fait de moi la femme que je suis devenue aujourd'hui.

PS : C'est ma Maman qui m'a tout appris sur l'orthographe et la syntaxe, si problème, voir avec elle.

SOMMAIRE

- I. Introduction
- II. Matériel et Méthode
 - Type d'étude
 - Population
 - Ethique
 - Diagnostic et quantification des sténoses des artères rénales
 - Critères de jugement et suivi
 - Statistiques
- III. Résultats
 - Caractéristiques des patients
 - Caractéristiques des sténoses
 - Traitement médical
 - Traitement interventionnel
 - Critères de jugements
 - 1) Sténose athéromateuse et traitement médical
 - 2) Sténose athéromateuse et traitement interventionnel
 - 3) Sténose dysplasique et traitement médical
 - 4) Sténose dysplasique et traitement interventionnel
 - Du sous-groupe médical vers le sous-groupe interventionnel
 - 1) Athérome
 - 2) Dysplasie
- IV. Discussion
- V. Conclusion
- VI. Bibliographie

I. Introduction

Les sténoses des artères rénales (SAR) sont à l'origine d'environ 1 à 5% des cas d'hypertension artérielle (HTA)^{5,6,7}, et sont la deuxième cause la plus fréquente d'HTA secondaire. L'étiologie principale est athéromateuse (jusqu'à 90%) notamment chez les personnes âgées de plus de 60 ans avec des facteurs de risques cardiovasculaires. La deuxième cause de SAR est représentée par la dysplasie fibromusculaire (DFM) (10%) et touche principalement les femmes jeunes de moins de 30 ans⁸.

Une SAR va entraîner une baisse du débit sanguin rénal et donc une baisse de la filtration, dont va résulter l'activation du système rénine-angiotensine-aldostérone entraînant, entre autre, une vasoconstriction et une rétention hydrosodée. En cas de réduction prolongée et sévère du débit sanguin rénal, l'évolution se fera vers une hypoxie et une inflammation tissulaire, une raréfaction vasculaire et enfin une fibrose avec atrophie rénale aboutissant à une néphropathie ischémique¹¹. La revascularisation rénale permet de restaurer le flux sanguin et d'inverser ces processus avant qu'ils soient irréversibles. L'enjeu du dépistage des SAR est ainsi de détecter les patients ayant une sténose significative sur le plan hémodynamique et de les traiter afin de prévenir en partie la survenue d'événement cardiovasculaires et rénaux majeurs^{9,10}.

La prise en charge de ces sténoses repose principalement sur un traitement médical avec notamment la prescription d'antihypertenseurs, de statines et d'antiagrégants plaquettaires. La deuxième option thérapeutique est la revascularisation rénale, soit par radiologie interventionnelle, soit par chirurgie.

Cependant, le choix du traitement d'une sténose de l'artère rénale reste source de débat. En effet, le bénéfice tensionnel et rénal du traitement interventionnel en comparaison au traitement médical sur les SAR athéromateuses n'a pas été prouvé dans 3 études randomisées (ASTRAL, STAR 2009 et CORAL 2014)^{1,2,3}. En revanche, une revascularisation précoce semble intéressante sur le plan tensionnel et le nombre de traitements antihypertenseurs nécessaires concernant les SAR d'origine dysplasiques⁴.

L'objectif de notre travail était de décrire et de comparer la variation des pressions artérielles et de la fonction rénale avant et après traitement médical ou invasif d'une sténose de l'artère rénale d'origine athéromateuse ou sur dysplasie fibromusculaire à court, moyen et long terme.

II. Matériel et Méthode

Type d'étude

Il s'agit d'une étude rétrospective observationnelle monocentrique, réalisée au sein du centre d'Expertise Européen d'Hypertension artérielle et de médecine vasculaire de l'hôpital de la Timone à Marseille.

Population

La période d'étude allait de mars 2014 à septembre 2020. Les dossiers ont été identifiés à partir des données de codage du Département d'Information Médicale de l'hôpital de la Timone. Pour identifier ces dossiers les mots clés utilisés étaient :

« Hypertension artérielle secondaire » (Programme de Médicalisation des Systèmes d'information (PMSI) i150) et « sténose de l'artère rénale » (PMSI i771). Un recueil des données cliniques et paracliniques a été ainsi réalisé.

Les critères d'inclusions étaient : patients présentant une sténose de l'artère rénale supérieure à 50% d'origine athéromateuse ou d'origine dysplasique.

Les critères d'exclusion comprenaient :

- Les patients présentant une sténose de l'artère rénale associée à un adénome surrénalien ou une hyperplasie surrénalienne.
- Les patients présentant une sténose de l'artère rénale ni d'origine athéromateuse, ni d'origine dysplasique
- Les patients atteints d'un paragangliome ou d'un phéochromocytome
- Les patients issus des services d'hospitalisation pour lesquelles l'autorisation d'utilisation des données patients n'a pas été demandée et/ou validée
- Les patients hémodialysés chronique ou présentant une sténose de l'artère rénale sur greffon rénal.
- Les patients présentant une dissection aortique étendue aux artères rénales
- Les patients présentant une thrombose de l'artère rénale sur embolies d'origine cardiaque ou systémique
- Les patients présentant un dossier médical non accessible ou incomplet

La cohorte de patient a ensuite été divisée en 4 sous-groupes :

- Le sous-groupe comprenant les sténoses athéromateuses et traitées médicalement noté « Ath-Méd »
- Le sous-groupe comprenant les sténoses athéromateuses et traitées de manière interventionnelle noté « Ath-Inter »
- Le sous-groupe comprenant les sténoses dysplasiques et traitées médicalement noté « Dys-Méd »
- Le sous-groupe comprenant les sténoses dysplasiques et traitées de manière interventionnelle noté « Dys-Inter »

Ethique

Conformément à l'entrée en vigueur du Règlement Général sur la Protection des Données (RGPD), l'étude a été déclarée auprès du délégué à la protection des données (DPO) de l'établissement (formulaire PADS20-288)

Diagnostic et quantification des sténoses des artères rénales

Le diagnostic d'une sténose de l'artère rénale reposait principalement sur l'échodoppler des artères rénales (EDAR). En se basant sur les recommandations de AHA/ACC 2005¹³, les critères permettant de classer les sténoses inférieures ou supérieures à 50% étaient basés sur des données échographiques directes (Vitesse maximale systolique (VMS) > 200cm/s, rapport réno-aortique (RRA) > 3.5) et indirectes (index de résistance (IR) abaissé et taille des reins asymétriques). Le scanner, l'IRM et l'artériographie sélective des artères rénales ont également permis de poser le diagnostic chez certains patients, complétés le plus souvent par un EDAR.

Critères de jugement et suivi

Les critères de jugements primaires sont la pression artérielle systolique (PAS) et diastolique (PAD) en mmHg évalués par mesure ambulatoire de la pression artérielle (MAPA) et/ou par automesure tensionnelle (AMT), et le débit de filtration glomérulaire (DFG) en ml/min estimé par la formule Cockcroft et Gault ainsi que le nombre de traitement antihypertenseur en chiffre absolu.

Le critère de jugement secondaire est le taux de microalbuminurie en mg/mmol dosé soit sur des échantillons, soit sur des urines des 24 heures.

Ces critères ont été recueillis à l'inclusion, dans les 6 mois suivant l'inclusion (à court terme), entre 6 mois et 2 ans de suivi (à moyen terme) et après 2 ans de suivi (à long terme).

Les patients inclus dont le numéro de téléphone était disponible ont été contactés par téléphone afin de récupérer leur dernière pression artérielle connue (MAPA ou AMT) et un éventuel dernier bilan sanguin et urinaire avec évaluation de leur fonction rénale en mars 2022.

Certains patients, porteurs d'une sténose athéromateuse ou dysplasique, et traités médicalement initialement se sont vus proposer un traitement interventionnel au cours du suivi. Leurs paramètres ont également été décrits.

Statistiques

Des analyses comparatives ont été menées sur ces critères de jugement pour chaque intervalle de suivi : à court terme (dans les 6 mois), moyen terme (entre 6 mois et 2 ans) et à long terme (après 2 ans).

Les variables quantitatives ont été présentées sous forme de moyenne et d'écart-type
Les variables qualitatives étaient décrites par leur nombre et leur pourcentage.

Dans chacun des 4 sous-groupes réalisés, les variables quantitatives telles que la PAS, la PAD, le DFG, le nombre de traitement antihypertenseur et le taux de microalbuminurie (AlbU) ont été comparées en réalisant un test de Student.

Dans les sous-groupes sous traitement médical seul, les moyennes à moyen et long terme ont été comparées à la moyenne à T0 en excluant les données des patients s'étant vu proposé un traitement interventionnel au cours du suivi.

Tous les tests étaient bilatéraux et les valeurs de $p < 0,05$ ont été considérées comme statistiquement significatives. Les analyses statistiques ont été réalisées à l'aide du logiciel BiostatGV et du logiciel intégré au site internet sthda.com.

III. Résultats

Caractéristiques des patients

Au total, 267 dossiers de patients ont été analysés, dont 180 qui présentaient des critères d'exclusion. Les caractéristiques des patients sont décrites dans le tableau 1.

Quatre-vingt-quatre patients présentant une sténose de l'artère rénale ont été inclus : 51 patients (61%) avec une sténose de l'artère rénale d'origine athéromateuse, et 33 patients (39%) avec une sténose de l'artère rénale secondaire à une dysplasie fibromusculaire.

Dans le bras « Athérome », le sex ratio était de 1:1 pour un âge moyen de 67 ans (\pm 10) et avec des facteurs de risques cardiovasculaires. On notait en effet la présence de surpoids (IMC moyen $26,9 \pm 5,4$), de diabétiques (74.5%), une consommation de tabac (45%), et dans $\frac{1}{4}$ des cas (31.4%) un antécédent cardiovasculaire (coronaropathie, accident vasculaire cérébral, artériopathie oblitérante des membres inférieurs).

Dans le bras « Dysplasie », le sex ratio était de 9 femmes pour 1 homme pour un âge moyen de 46 ans (\pm 15.3) dont 60% étaient tabagiques. Ces patients présentaient également des antécédents vasculaires (27.3%), principalement cérébrovasculaire (15%) et/ou une dissection artérielle (15%).

Une minorité des patients dans chaque groupe présentait un rein unique organique ou fonctionnel. Plus d'un quart des patients dans chacun des groupe présentait une sténose bilatérale des artères rénales (43% dans le groupe des sténoses athéromateuses et 27% dans le groupe des sténoses dysplasiques).

L'imagerie ayant permis de porter le diagnostic des sténoses des artères rénales chez les patients était majoritairement l'échodoppler vasculaire (> 90% dans chaque bras), et l'angioscanner des artères rénales secondairement (50% environ dans chaque bras).

Parmi les patients avec une sténose athéromateuse, 24 (47%) ont bénéficiés d'un traitement médical et 27 (53%) d'un traitement interventionnel.

Parmi les patients avec une sténose dysplasique, 12 (36%) ont bénéficiés d'un traitement médical et 21 (64%) d'un traitement interventionnel

Le traitement interventionnel regroupe les angioplasties avec/sans stenting, et la chirurgie. Parmi les patients ayant bénéficiés d'un traitement interventionnel, plus de 90% des patients dans le groupe « athérome » ont bénéficiés d'une angioplastie associée à l'implantation d'un stent, et 64% des patients dans le groupe « dysplasie » ont bénéficiés d'une angioplastie au ballon seul. (Tableau 1)

		ATHEROME	DYSPLASIE
		N = 84	
		n = 51	n = 33
Sexe	<i>Femme – n (%)</i>	26 (51)	30 (91)
	<i>Homme – n (%)</i>	25 (49)	3 (9)
Age - moyenne années (\pm SD)		67,4 (\pm 10)	46,6 (\pm 15,3)
Facteurs de risque	<i>IMC - moyenne (\pm SD)</i>	26,9 (\pm 5,4)	24,3 (\pm 5,3)
	<i>Diabète n (%)</i>	38 (74,5)	0
	<i>HbA1c - moyenne % (\pm SD)</i>	6,3 (\pm 0,3)	5,4 (\pm 0)
	<i>LDLc -moyenne g/L (\pm SD)</i>	1,03 (\pm 0,4)	1,26 (\pm 0,4)
	<i>Tabagisme n (%)</i>	23 (45)	20 (60,6)
	<i>Tabagisme - moyenne PA (\pm SD)</i>	43,1 (\pm 30,5)	15,5 (\pm 10,5)
Antécédents vasculaires		16 (31,4)	9 (27,3)
	<i>AAA n (%)</i>	5 (9,8)	2 (6,1)
	<i>AOMI n (%)</i>	12 (23,5)	2 (6,1)
	<i>Dissection n (%)</i>	1 (2)	5 (15,1)
	<i>AVC/AIT n (%)</i>	12 (23,5)	5 (15,1)
	<i>CMI n (%)</i>	15 (29,4)	1 (3)
Pressions artérielles initiales	<i>PAS - moyenne mmHg (\pm SD)</i>	149 (\pm 18,8)	150,5 (\pm 29,7)
	<i>PAD - moyenne mmHg (\pm SD)</i>	75,3 (\pm 12,4)	89,4 (\pm 18)
DFG initial	<i>moyenne ml/min (\pm SD)</i>	56,4 (\pm 22,2)	92,2 (\pm 32,4)
Microalbuminurie initiale	<i>moyenne mg/mmol (\pm SD)</i>	22,14 (\pm 48,3)	3,7 (\pm 7,1)
Caractéristique de sténose	<i>Rein unique n (%)</i>	4 (7,8)	1 (3)
	<i>Sténose bilatérale n (%)</i>	22 (43,1)	9 (27,3)
Imagerie diagnostique	<i>Echodoppler des artères n (%)</i>	47 (92,2)	31 (93,9)
	<i>Scanner n (%)</i>	26 (51)	17 (51,5)
	<i>IRM n (%)</i>	1 (2)	0
	<i>Artériographie n (%)</i>	3 (5,9)	2 (6,1)
Traitement médical n (%)		24 (47)	12 (36)
Traitement interventionnel n (%)		27 (53)	21 (64)
	<i>Angioplastie au ballon n (%)</i>	1 (3,7)	18 (85,7)
	<i>Angioplastie et stenting n (%)</i>	26 (93,3)	1 (4,8)
	<i>Chirurgie n (%)</i>	0	2 (9,5)

Tableau 1. Caractéristiques

IMC : index de masse corporelle - HbA1c : hémoglobine glyquée - LDLc : low density lipoprotein cholestérol - AAA : anévrisme de l'aorte abdominale - AOMI : artériopathie oblitérante des membres inférieurs - AVC : accident vasculaire cérébral - AIT : accident ischémique transitoire - CMI : cardiomyopathie ischémique - PAS : pression artérielle systolique - PAD : pression artérielle diastolique – DFG : débit de filtration glomérulaire

Caractéristiques des sténoses

Dans les 2 bras, le traitement médical a été proposé au patient présentant une sténose significative entre 60 et 70% dans environ 50% des cas, et le traitement interventionnel pour les sténoses allant de 70 à 90% dans environ 40% des cas. Dans le bras « Dysplasie », 19 % des patients ayant bénéficiés d'un traitement interventionnel étaient porteur d'une sténose > 90%, et 29.6 % dans le bras « Athérome ». (Tableau 2)

Les IR mesurés dans les 2 bras étaient principalement situés entre 0.5 et 0.7. Les IR n'étaient pas connus chez 29.6 %, 16.7 % et 28.6% des patients appartenant respectivement aux sous-groupes « Ath-Inter », « Dys-Méd » et « Dys-Inter ». (Tableau 3)

Athérome (n, %)	50-70 %	70-90 %	> 90%	Indéterminé
Médical	11 (45,8)	9 (37,5)	4 (16,7)	0
Ballon	0	1 (3,7)	0	0
Stent	5 (18,5)	11 (40,7)	8 (29,6)	2 (7,4)
Chirurgie	0	0	0	0
Dysplasie (n, %)	50-70 %	70-90 %	> 90%	Indéterminé
Médical	6 (50)	3 (25)	2 (16,7)	1 (8,3)
Ballon	3 (14,3)	10 (47,6)	4 (19)	1 (4,8)
Stent	1 (4,8)	0	0	0
Chirurgie	0	1 (4,8)	1 (4,8)	0

Tableau 2. Prise en charge thérapeutique en fonction du degré de sténose

<i>n</i> (%)	IR < 0,5	IR 0,5-0,8	IR > 0,8	Non connu	Total
AthMéd	2 (8,3)	17 (70,8)	4 (16,7)	1 (4,2)	24
AthInter	5 (18,5)	12 (44,4)	2 (7,4)	8 (29,6)	27
DysMéd	4 (33,3)	6 (50)	0	2 (16,7)	12
DysInter	6 (28,6)	9 (42,8)	0	6 (28,6)	21

Tableau 3. Répartition des sténoses en fonction de l'index de résistance (IR)

Traitement médical

Pour chacun des sous-groupes, les traitements antihypertenseurs préférentiels ainsi que la moyenne du nombre de traitement à l'inclusion étaient (Tableau 4) :

- « Ath-Méd » : inhibiteurs calciques : 83.3%, inhibiteurs de l'enzyme de conversion (IEC) ou d'antagonistes des récepteurs de l'angiotensine II (ARA2) : 75%, diurétiques : 62.5%, pour 4 (\pm 1,7) traitements antihypertenseurs
- « Ath-Inter » : IEC/ARA2 : 40.7%, diurétiques : 37%, pour 2.6 (\pm 1.4) traitements antihypertenseurs
- « Dys-Méd » : inhibiteurs calciques : 66.7%, alphabloquants : 50%, pour 2.4 (\pm 1.9) traitements antihypertenseurs
- « Dys-Inter » : inhibiteurs calciques : 81%, IEC/ARA2 : 47.6%, diurétiques : 28.6%, pour 2.1 (\pm 1.3) traitements antihypertenseurs

Par ailleurs, les patients du groupe « Athérome » étaient majoritairement sous traitement antiagrégant et hypolipémiant, en prévention primaire ou secondaire.

Une majorité des patients dysplasiques dans le sous-groupe « Dys-Inter » avait également un traitement antiagrégant (57.1%), et moins de 10% un traitement hypolipémiant. Des antiagrégants étaient prescrits chez 41.7% des patients dans le sous-groupe médical des dysplasiques, et un traitement hypolipémiant chez moins de 10% des patients. (Tableau 5)

n (%)	Inhibiteurs					
	Diurétiques	calciques	IEC/ARA2	Bétabloquants	Alphabloquants	Autres
Ath-Méd	15 (62,5)	20 (83,3)	18 (75)	9 (37,5)	12 (50)	11 (45,8)
Ath-Inter	10 (37)	22 (27,5)	11 (40,7)	9 (33,3)	7 (25,9)	9 (33,3)
Dys-Méd	1 (8,3)	8 (66,7)	5 (41,7)	5 (41,7)	6 (50)	4 (33,3)
Dys-Inter	6 (28,6)	17 (81)	10 (47,6)	5 (23,8)	5 (23,8)	2 (9,5)

Tableau 4. Traitements antihypertenseurs détaillés dans chaque sous-groupe

Les traitements désignés par la colonne « autres » comprenaient des épargneurs potassiques (ex. *spironolactone*) et des antihypertenseurs centraux (ex. *urapidil*, *prazosine*). Les traitements diurétiques comprenaient les diurétiques thiazidiques (ex. *hydrochlorothiazide*) et les diurétiques de l'anse (ex. *furosémide*).

IEC : inhibiteurs de l'enzyme de conversion – ARA2 : antagonistes des récepteurs de l'angiotensine II

<i>n (%)</i>	Antiagrégant	Anticoagulant	Hypolipémiant
Ath-Méd	16 (66,7)	4 (16,7)	18 (75)
Ath-Inter	23 (85,2)	3 (11,1)	16 (59,3)
Dys-Méd	5 (41,7)	1 (8,3)	1 (8,3)
Dys-Inter	12 (57,1)	0	2 (9,5)

Tableau 5. Traitements associés dans chaque sous-groupe

Traitement interventionnel

Les indications de traitement interventionnel portées pour les sténoses majoritairement significatives (Tableau 2) était principalement des crises aiguës hypertensives ou hypertension artérielle résistante, une dégradation rapidement progressive de la fonction rénale et dans une moindre mesure des sténoses des artères rénales bilatérales ou sur rein unique fonctionnel ou organique (surtout pour les patients athéromateux). (Tableau 6)

	Athérome N = 27 <i>n (%)</i>	Dysplasie N = 21 <i>n (%)</i>
HTA résistante ou crise aiguë hypertensive	17 (63)	14 (66,7)
Syndrome cardiaque (angor, OAP)	3 (11,1)	0
Hypoperfusion rénale - Dégradation de la fonction rénale	13 (48,1)	5 (23,8)
Insuffisance rénale	9 (33,3)	1 (4,8)
Sténose bilatérale ou sténose sur rein unique	12 (44,4)	3 (14,3)
Désir du patient	0	0

Tableau 6. Indications au traitement interventionnel

Concernant les complications post-traitement interventionnel, 5 patients (18.5%) ont présentés une dégradation de leur fonction rénale dans le bras « Athérome », et 1 patient (4.8%) a présenté un échec d'angioplastie (sténose > 60% persistante après traitement) dans le bras « Dysplasie ». (Tableau 7)

	ATHEROME N = 27 <i>n (%)</i>	DYSPLASIE N = 21 <i>n (%)</i>
Décès	0	0
Défaillance rénale	5 (18,5)	0
Rupture / Perforation / Thrombose / Dissection	0	0
Aggravation de la sténose	0	0
Echec	0	1 (4,8)

Tableau 7. Complications après traitement interventionnel

Critères de jugements

1) Sténose athéromateuse et traitement médical (Ath-Méd) (Tableau 8)

Les variations observées dans le temps pour chacun des critères étudiés ne sont pas significatives (figures 1 à 3), sauf pour le nombre de traitement antihypertenseurs dont la diminution est significative après 2 ans de suivi (-1,8 (± 0,8) traitements, $p=0.004$) (figure 4).

	T0		< 6 mois			6 mois - 2 ans			> 2 ans		
	<i>Effectif</i>	<i>Moyenne (± SD)</i>	<i>Effectif</i>	<i>Moyenne (± SD)</i>	<i>p-value</i>	<i>Effectif</i>	<i>Moyenne (± SD)</i>	<i>p-value</i>	<i>Effectif</i>	<i>Moyenne (± SD)</i>	<i>p-value</i>
PAS	18 / 24	148,3 (± 19)	10/24	148,8 (± 12,3)	0,9379	5/14	144,9 (± 10,6)	0,5929	7/14	126,4 (± 11,7)	0,058
PAD	18/24	75,3 (± 11,5)	10/24	73 (± 10)	0,599	5/14	75,3 (± 13)	0,8384	7/14	70,9 (± 10,3)	0,5614
DFG	24/24	57,7 (± 24,6)	15/24	60,2 (± 28,9)	0,7049	9/14	62,1 (± 29)	0,8562	6/14	64,5 (± 22,7)	0,9854
TTT	24/24	4 (± 1,7)	18/24	3,7 (± 1,5)	0,6422	10/14	3,4 (± 1,4)	0,6594	11/14	2,2 (± 0,8)	0,004593
AlbU	16/24	32,3 (± 65,3)	12/24	26,7 (± 47,5)	0,7956	5/14	5,8 (± 7,1)	0,1556	2/14	0,3 (± 0,04)	0,07353

Tableau 8. Critères de jugement primaires et secondaires dans le sous-groupe des sténoses athéromateuses traitées médicalement (Ath-Méd)

PAS : pression artérielle systolique en mmHg - PAD : pression artérielle diastolique en mmHg - DFG : débit de filtration glomérulaire en $\mu\text{mol/L}$ - TTT : nombre de traitement antihypertenseurs en chiffre absolu - AlbU : microalbuminurie en mg/mmol

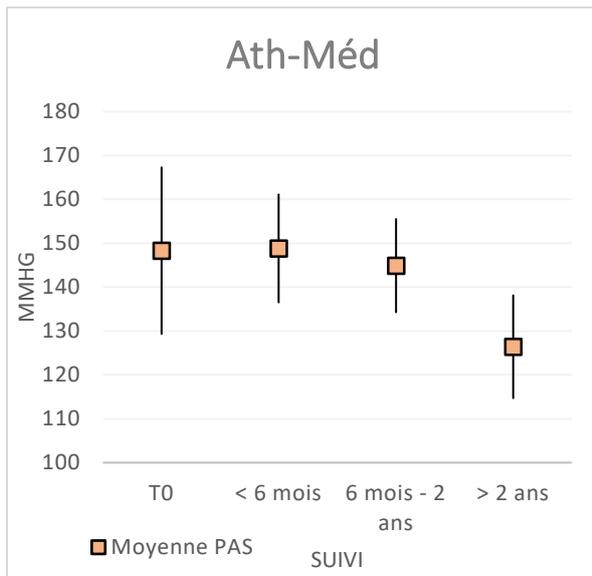


Figure 1. Moyennes et écart-types des PAS au cours du suivi du groupe « Ath-Méd »
 PAS : pression artérielle systolique en mmHg

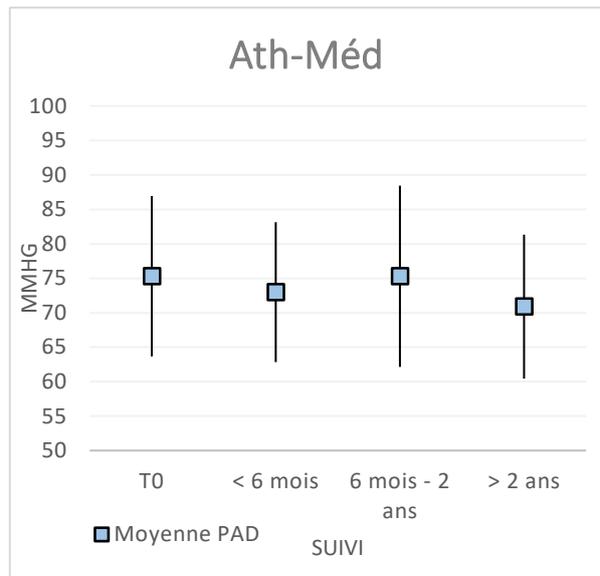


Figure 2. Moyennes et écart-types des PAD au cours du suivi du groupe « Ath-Méd »
 PAD : pression artérielle diastolique en mmHg

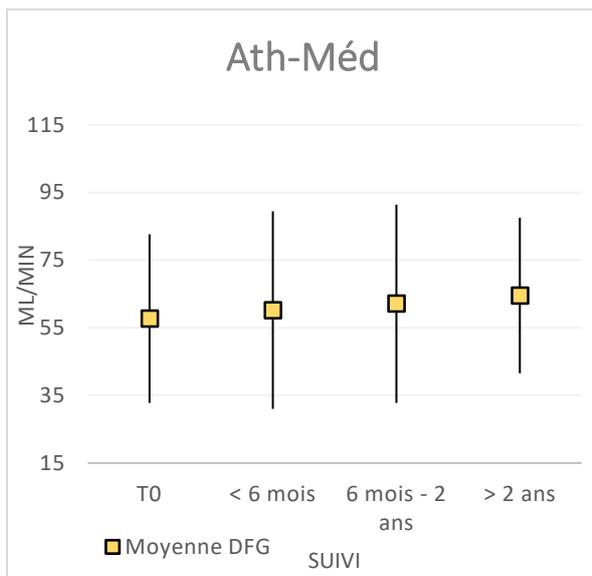


Figure 3. Moyennes et écart-types des DFG au cours du suivi du groupe « Ath-Méd »
 DFG : débit de filtration glomérulaire en ml/min

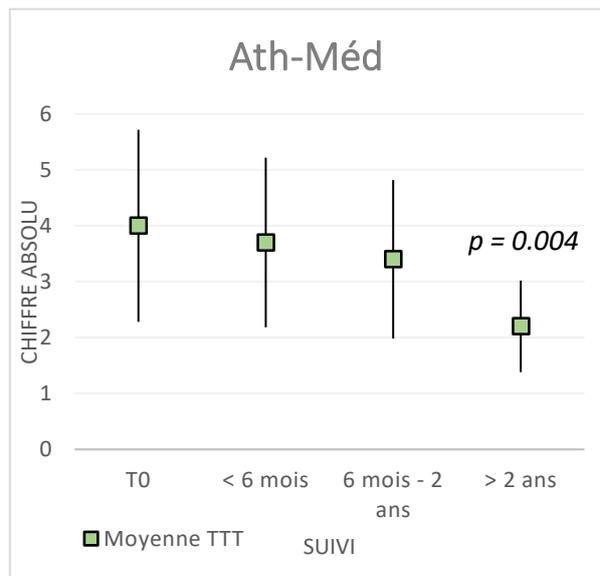


Figure 4. Moyennes et écart-types des TTT au cours du suivi du groupe « Ath-Méd »
 TTT : nombre de traitement antihypertenseurs en chiffre absolu

2) Sténose athéromateuse et traitement interventionnel (Ath-Inter) (Tableau 9)

Les PAS diminuent de manière significative après 6 mois de suivi : de 23.7 mmHg en moyenne entre 6 mois et 2 ans de suivi ($p = 0.001$), et de 14.7 mmHg en moyenne après 2 ans ($p = 0.027$) (figure 5).

Les PAD restent normales, et pas il n'y a pas de modification significative du DFG (figures 6 et 7). Le nombre de traitement antihypertenseurs et le taux de microalbuminurie diminuent significativement entre 6 mois et 2 ans de suivi : un traitement antihypertenseur en moyenne en moins (± 1), $p = 0.015$ (figure 8), et diminution de 11.1 ($\pm 1,2$) mg/mmol de microalbuminurie en moyenne, $p = 0.031$.

T0	< 6 mois			6 mois - 2 ans			> 2 ans				
	Effectif	Moyenne (\pm SD)	Effectif	Moyenne (\pm SD)	p-value	Effectif	Moyenne (\pm SD)	p-value	Effectif	Moyenne (\pm SD)	p-value
PAS	12/27	150,1 (\pm 19,3)	11/27	132,5 (\pm 14)	0,0576	7/27	126,4 (\pm 5,5)	0,0014	19/27	135,4 (\pm 9,1)	0,02711
PAD	18/27	75,3 (\pm 11,5)	11/27	72,3 (\pm 7,7)	0,5295	7/27	75,3 (\pm 6,2)	0,9921	19/27	73,4 (\pm 6,4)	0,6631
DFG	27/27	55,3 (\pm 20,2)	15/27	50,2 (\pm 48,6)	0,3167	10/27	62,1 (\pm 23,6)	0,4336	18/27	45,3 (\pm 23,7)	0,1474
TTT	27/27	2,6 (\pm 1,4)	18/27	2,1 (\pm 1,2)	0,2262	12/27	1,6 (\pm 1)	0,015	11/27	2 (\pm 1,4)	0,2522
AlbU	16/27	12 (\pm 18,6)	4/27	7,7 (\pm 13,9)	0,0701	3/27	0,9 (\pm 1,2)	0,0316	8/27	3,2 (\pm 4)	0,08985

Tableau 9. Critères de jugement primaires et secondaires dans le sous-groupe des sténoses athéromateuses traitées de manière interventionnelle (Ath-Inter)

PAS : pression artérielle systolique en mmHg - PAD : pression artérielle diastolique en mmHg - DFG : débit de filtration glomérulaire en $\mu\text{mol/L}$ - TTT : nombre de traitement antihypertenseurs en chiffre absolu - AlbU : microalbuminurie en mg/mmol

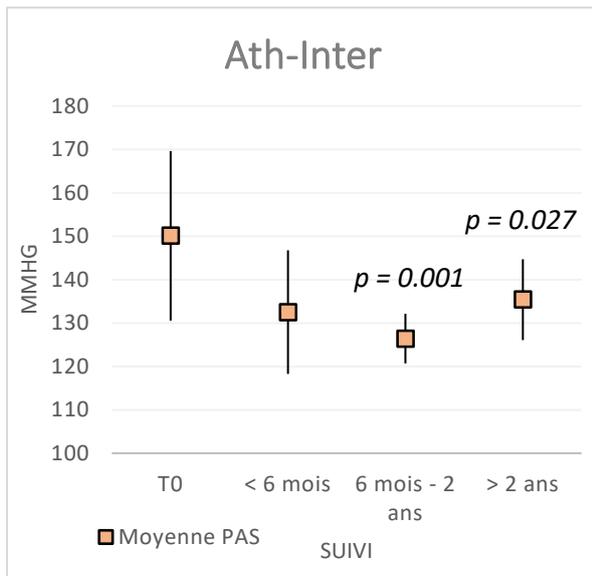


Figure 5. Moyennes et écart-types des PAS au cours du suivi du groupe « Ath-Inter »
 PAS : pression artérielle systolique en mmHg

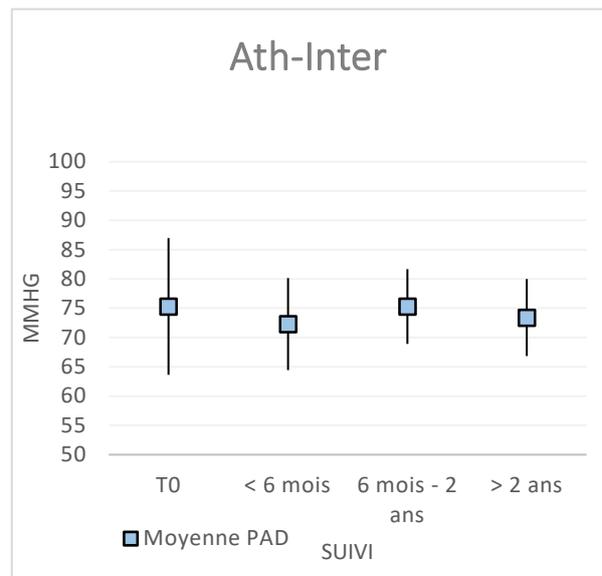


Figure 6. Moyennes et écart-types des PAD au cours du suivi du groupe « Ath-Inter »
 PAD : pression artérielle diastolique en mmHg

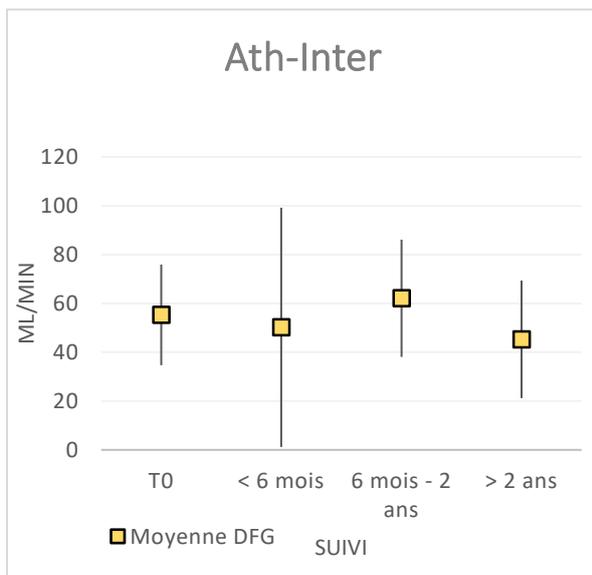


Figure 7. Moyennes et écart-types des DFG au cours du suivi du groupe « Ath-Inter »
 DFG : débit de filtration glomérulaire en ml/min

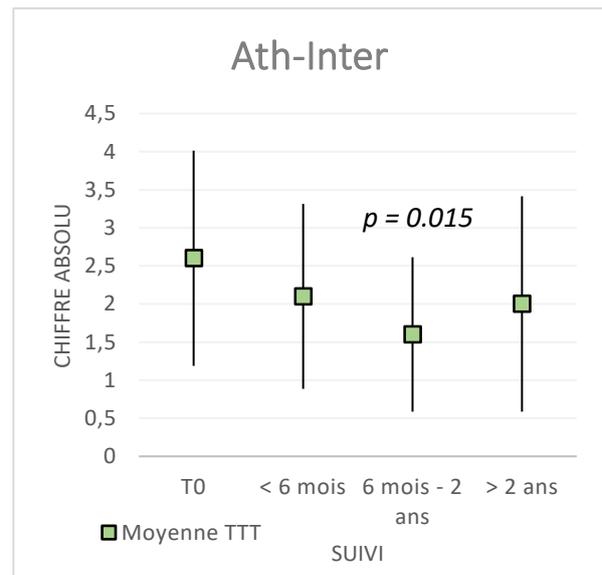


Figure 8. Moyennes et écart-types des TTT au cours du suivi du groupe « Ath-Inter »
 TTT : nombre de traitement antihypertenseurs en chiffre absolu

3) Sténose dysplasique et traitement médical (Dys-Méd) (Tableau 10)

Les variations observées dans le temps pour chacun des critères étudiés ne sont pas significatives. (Figures 9 à 12)

T0	< 6 mois			6 mois - 2 ans			> 2 ans				
	<i>Effectif</i>	<i>Moyenne (± SD)</i>	<i>Effectif</i>	<i>Moyenne (± SD)</i>	<i>p-value</i>	<i>Effectif</i>	<i>Moyenne (± SD)</i>	<i>p-value</i>	<i>Effectif</i>	<i>Moyenne (± SD)</i>	<i>p-value</i>
PAS	10/12	139.4 (± 21.9)	7/12	135.8 (± 13.8)	0,6823	5/7	120.6 (± 12.4)	0,2269	5/7	134.7 (± 14.4)	0,6286
PAD	10/12	85.3 (± 13.6)	7/12	81.3 (± 10.9)	0,5109	5/7	76 (± 9.4)	0,5958	5/7	77.3 (± 8.3)	0,6778
DFG	11/12	90.8 (± 40.3)	7/12	78.6 (± 37)	0,5198	5/7	79.2 (± 24.9)	0,7556	5/7	86.2 (± 28.9)	0,9574
TTT	12/12	2.4 (± 1.9)	8/12	2.9 (± 1.7)	0,5866	5/7	2.4 (± 1.3)	0,8715	5/7	2.8 (± 1.3)	0,8279
AlbU	9/12	2.9 (± 2.9)	4/12	7.7 (± 13.9)	0,5380	4/7	2.1 (± 2.6)	0,9029	2/7	3.3 (± 4.2)	0,9915

Tableau 10. Critères de jugement primaires et secondaires dans le sous-groupe des sténoses dysplasiques traitées de manière interventionnelle (Dys-Inter)

PAS : pression artérielle systolique en mmHg - PAD : pression artérielle diastolique en mmHg - DFG : débit de filtration glomérulaire en $\mu\text{mol/L}$ - TTT : nombre de traitement antihypertenseurs en chiffre absolu - AlbU : microalbuminurie en mg/mmol

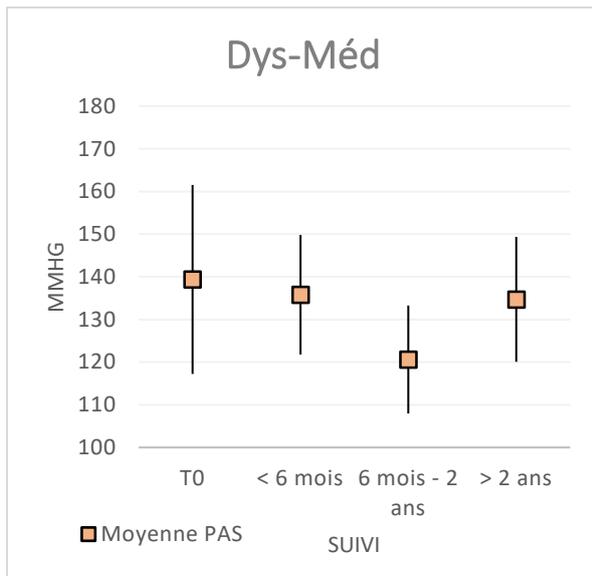


Figure 9. Moyennes et écart-types des PAS au cours du suivi du groupe « Dys-Méd »
 PAS : pression artérielle systolique en mmHg

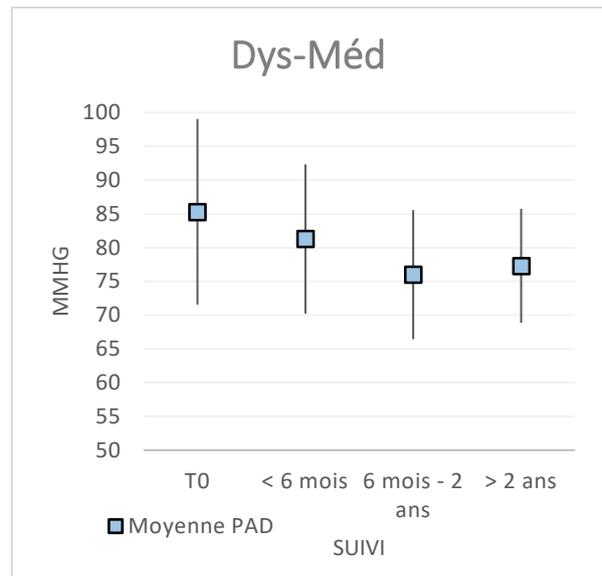


Figure 10. Moyennes et écart-types des PAD au cours du suivi du groupe « Dys-Méd »
 PAD : pression artérielle diastolique en mmHg

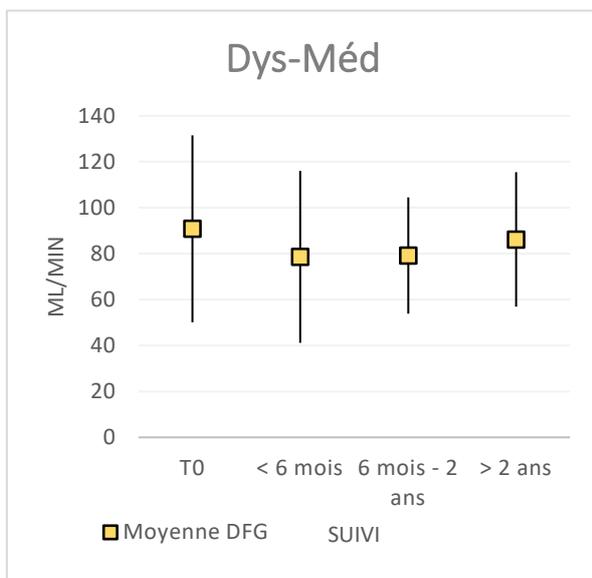


Figure 11. Moyennes et écart-types des DFG au cours du suivi du groupe « Dys-Méd »
 DFG : débit de filtration glomérulaire en ml/min

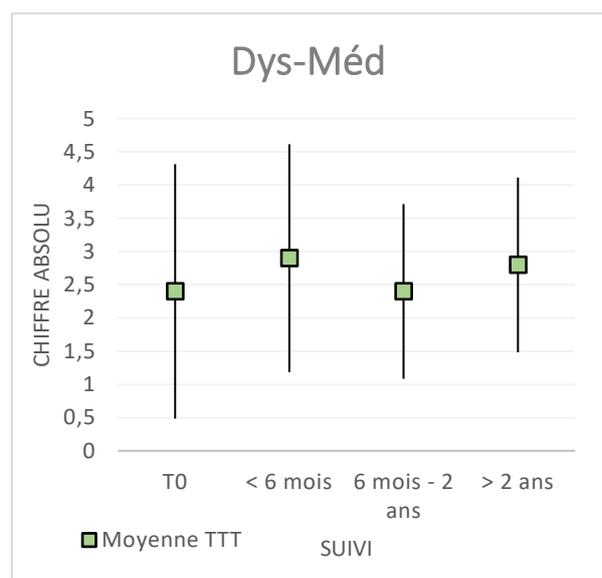


Figure 12. Moyennes et écart-types des TTT au cours du suivi du groupe « Dys-Méd »
 TTT : nombre de traitement antihypertenseurs en chiffre absolu

4) Sténose dysplasique et traitement interventionnel (Dys-Inter) (Tableau 11)

Les PAS diminuent de manière significative dans les 6 mois après intervention de 43 mmHg en moyenne ($p = 0.008$) et après 2 ans de suivi de 40.1 mmHg en moyenne ($p = 0.011$) (figure 13). Les variations observées pour les autres critères ne sont pas significatives. (Figures 14 à 16)

	T0		< 6 mois			6 mois - 2 ans			> 2 ans		
	Effectif	Moyenne (\pm SD)	Effectif	Moyenne (\pm SD)	p-value	Effectif	Moyenne (\pm SD)	p-value	Effectif	Moyenne (\pm SD)	p-value
PAS	8/21	164.4 (\pm 33.7)	6/21	121.4 (\pm 14.2)	0.0088	7/21	138.1 (\pm 10.6)	0.0679	16/21	124.3 (\pm 11.8)	0.0117
PAD	6/21	96.3 (\pm 23.5)	6/21	71.9 (\pm 6.2)	0.511	7/21	86 (\pm 7.2)	0.3410	16/21	73.5 (\pm 12.4)	0.06378
DFG	21/21	93 (\pm 28.5)	8/21	99.7 (\pm 44.9)	0.7003	7/21	104 (\pm 45.6)	0.5646	8/21	112.8 (\pm 28.6)	0.1186
TTT	21/21	2.1 (\pm 1.3)	11/21	1.5 (\pm 1.8)	0.3153	10/21	1.4 (\pm 1.3)	0.1253	16/21	1.8 (\pm 1.3)	0.3666
AlbU	10/21	4.4 (\pm 9.7)	2/21	0.9 (\pm 0.2)	0.2802	2/21	5.2 (\pm 3.2)	0.8422	4/21	0.6 (\pm 0.4)	0.2491

Tableau 11. Critères de jugement primaires et secondaires dans le sous-groupe des sténoses dysplasiques traitées médicalement (Dys-Méd)

PAS : pression artérielle systolique en mmHg - PAD : pression artérielle diastolique en mmHg - DFG : débit de filtration glomérulaire en $\mu\text{mol/L}$ - TTT : nombre de traitement antihypertenseurs en chiffre absolu - AlbU : microalbuminurie en mg/mmol

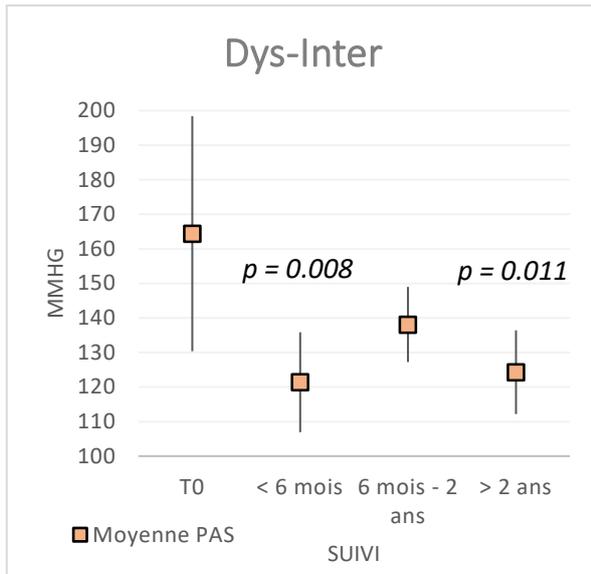


Figure 13. Moyennes et écart-types des PAS au cours du suivi du groupe « Dys-Inter »
 PAS : pression artérielle systolique en mmHg

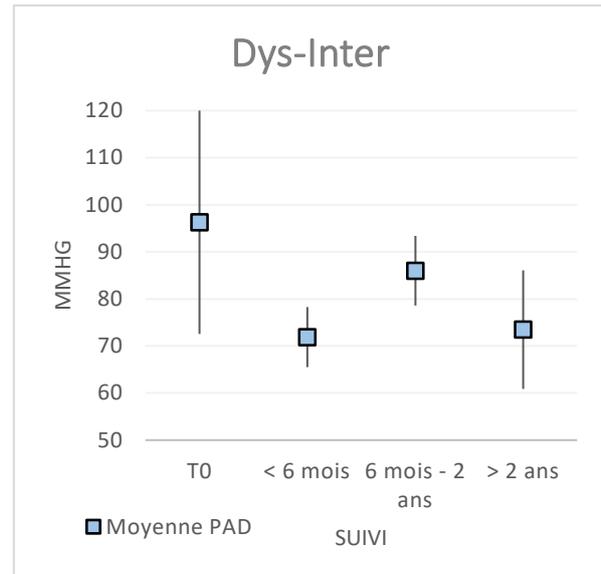


Figure 14. Moyennes et écart-types des PAD au cours du suivi du groupe « Dys-Inter »
 PAD : pression artérielle diastolique en mmHg

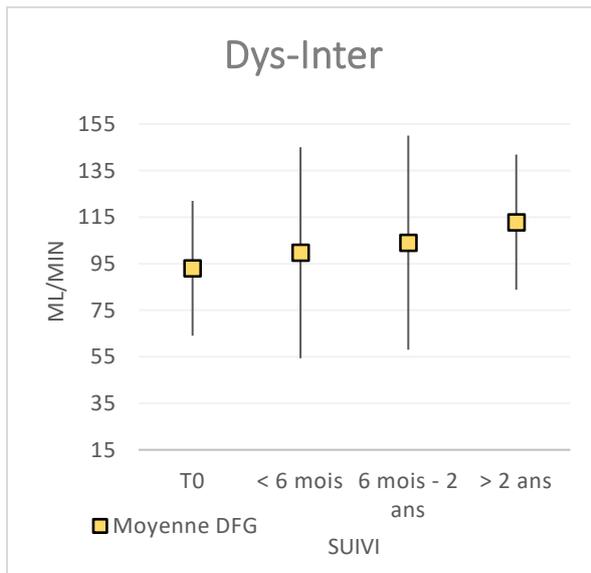


Figure 15. Moyennes et écart-types des DFG au cours du suivi du groupe « Dys-Inter »
 DFG : débit de filtration glomérulaire en ml/min

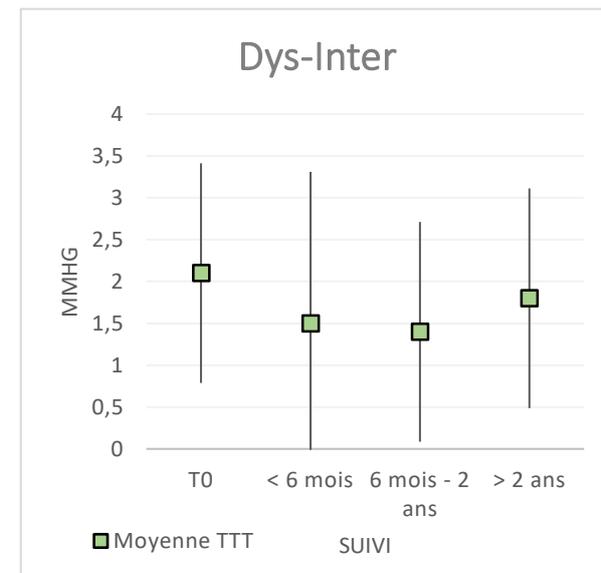


Figure 16. Moyennes et écart-types des TTT au cours du suivi du groupe « Dys-Inter »
 TTT : nombre de traitement antihypertenseurs en chiffre absolu

Du sous-groupe médical vers le traitement interventionnel

Dans le bras « Athérome », 10 patients (42%) appartenant initialement au groupe médical se sont vu proposer un traitement interventionnel au cours de leur suivi, 7 patients à la fin de la période de suivi < 6 mois et 3 patients à la fin de la période de suivi entre 6 mois et 2 ans.

Dans le bras « Dysplasie », 5 patients (42%) appartenant initialement au groupe médical se sont vu proposer un traitement interventionnel au cours de leur suivi, 4 patients à la fin de la période de suivi < 6 mois et 1 patient à la fin de la période de suivi entre 6 mois et 2 ans.

Les données recueillies pour ces patients n'ont donc pas été prises en compte pour les analyses statistiques pour chaque intervalle de suivi concerné, et ont été décrites isolément.

Les indications portées au traitement interventionnel au cours du suivi étaient, pour une majorité de patients, une évolution et une progression du degré de sténose (90% dans le groupe des sténoses athéromateuses et 100% dans le groupe des sténoses dysplasiques).

Vingt pourcents des patients dans le bras AthMéd et 40% dans le bras DysMéd présentaient également une sténose controlatérale significative > 60%. (Tableau 12)

		Aggravation sténose / hypoperfusion rénale	Sténose controlatérale > 60%	Sténose controlatérale > 70%
Athérome	n = 10	9 (90%)	2 (20%)	2 (20%)
Dysplasie	n = 5	5 (100%)	2 (40%)	0

Tableau 12. Indications du traitement interventionnel au cours du suivi des patients traités médicalement

1) Athérome médical -> interventionnel

De manière descriptive, les 10 patients ayant changés de sous-groupe dans le bras « Athérome » ont des PAS ayant tendance à diminuer et des PAD stable. Leur DFG semble diminuer jusqu'à 2 ans de suivi, puis s'améliorer après 2 ans de suivi sous réserve d'un écart-type important. Le nombre de traitement antihypertenseur reste globalement stable jusqu'à 2 ans de suivi, et a tendance à augmenter ensuite. Le taux de microalbuminurie est variable. (Tableau 13)

2) Dysplasie médical -> interventionnel

De manière descriptive, les 5 patients ayant changés de sous-groupe dans le bras « Dysplasie » ont des PAS et PAD ayant tendance à s'abaisser. Le DFG moyen au cours du suivi reste globalement stable. Le nombre de traitement antihypertenseurs tend progressivement à diminuer. Le taux de microalbuminurie reste faible et stable dans l'ensemble. (Tableau 13)

		T0	< 6 mois	6 mois - 2 ans	> 2 ans
Ath-Méd (n = 10)		<i>Moyenne mmHg (± SD)</i>			
	PAS	154 (± 17,4)	150,6 (± 12)	142 (± 19,3)	146,1 (± 5,6)
	PAD	76,4 (± 13,8)	72,1 (± 10,8)	71,3 (± 6,7)	78,3 (± 8)
		<i>Moyenne umol/L (± SD)</i>			
	DFG	48,1 (± 18,5)	44,5 (± 17,2)	35,9 (± 13,4)	78,3 (± 94)
		<i>Moyenne en chiffre absolu (± SD)</i>			
	Nb TTT	4,3 (± 1,3)	4,2 (± 1,1)	4 (± 0,9)	4,8 (± 0,6)
		<i>Moyenne mg/mmol (± SD)</i>			
	AlbU	57,2 (± 101,6)	31,1 (± 39)	9,3 (± 7,4)	32,8 (± 0)
Dys-Méd (n = 5)		<i>Moyenne mmHg (± SD)</i>			
	PAS	132,5 (± 17,4)	136,8 (± 8,4)	120,8 (± 8,5)	118,8 (± 6,3)
	PAD	82,7 (± 2,2)	80,2 (± 11)	78 (± 3,5) ²	75,8 (± 5)
		<i>Moyenne umol/L (± SD)</i>			
	DFG	97,6 (± 47,9)	98 (± 29,8)	102,6 (± 23,8)	92,1 (± 14,4)
		<i>Moyenne en chiffre absolu (± SD)</i>			
	Nb TTT	2,3 (± 1,6)	2,5 (± 2,5)	1,5 (± 1,1)	1,2 (± 1,3)
		<i>Moyenne mg/mmol (± SD)</i>			
	AlbU	2,7 (± 2,6)	1,9 (± 0)	4,5 (± 2,2)	3,5 (± 3)

Tableau 13. Description des moyennes des patients ayant changés de bras pour chaque critère de jugement au cours du suivi

IV. Discussion

Nous montrons dans cette étude rétrospective une baisse significative de la PAS après traitement interventionnel d'une sténose de l'artère rénale, durable dans le temps et quel que soit l'origine de la sténose : environ $- 15$ mmHg pour les sténoses athéromateuses et $- 40$ mmHg pour les sténoses dysplasiques après 2 ans de suivi. Nous montrons également une diminution significative du nombre de traitement antihypertenseur ($- 1$ traitement) et du taux de microalbuminurie à moyen terme après traitement interventionnel d'une sténose d'origine athéromateuse. Aucun bénéfice concernant la fonction rénale n'a été mis en évidence dans les différents sous-groupes.

Les différents essais randomisés et prospectifs réalisés depuis les années 2000 tels que STAR¹, ASTRAL² et CORAL³ portant uniquement sur les sténoses d'origine athéromateuses n'ont pas mis en évidence de bénéfice clinique ou rénal à une revascularisation percutanée systématique.

Les études STAR 2009 et ASTRAL 2009 portaient principalement sur la fonction rénale (DFG à 2 ans pour STAR, suivi de la créatinine sur 34 mois pour ASTRAL) et ne montrait pas de différence significative entre le bras médical et interventionnel. Les principales limites de l'étude STAR étaient liées aux caractéristiques des patients qui avaient majoritairement une pression artérielle contrôlée et à la sténose de l'artère rénale qui était souvent $< 50\%$. Les principales limites de l'étude ASTRAL portaient sur un taux de complications élevé et des critères d'exclusion limités (non-exclusion lorsque la taille des reins < 6 cm, non exclusion si sténose rénale non significative $< 50\%$).

La dernière étude randomisée CORAL 2014 voulait montrer l'efficacité de la dilatation d'une sténose de l'artère rénale athéromateuse en termes d'événements cardiovasculaires et rénaux. Le critère de jugement principal était un score composite de morbi-mortalité cardiovasculaire et rénal (décès d'origine cardiovasculaire ou rénale, accident vasculaire cérébral (AVC), infarctus du myocarde (IDM), mise en dialyse, diminution du DFG $> 30\%$, hospitalisation pour insuffisance cardiaque). Les patients inclus avaient une PAS > 155 mmHg avec ≥ 2 traitements antihypertenseurs, associé à une sténose $> 60\%$ (gradient 20 mmHg en artériographie et > 300 cm/s de

VMS en EDAR), à condition que la taille des reins dépasse 7 cm et que la créatinine reste inférieure à 354 $\mu\text{mol/L}$. Les patients étaient ensuite randomisés dans 2 bras, médical ou interventionnel. Dans le bras médical, les patients bénéficiaient de traitements antihypertenseurs de façon systématisée (candesartan et/ou amlodipine et/ou hydrochlorothiazide), de l'atorvastatine et de l'aspirine. Il n'existait pas de différence significative entre les 2 groupes en fin de suivi concernant le critère de jugement principal, et aucune différence entre les différents sous-groupes étudiés (sténose $<$ ou $>$ 80%, présence ou absence d'une ischémie globale, DFG, PAD initiale, âge). Seule une différence modeste mais statistiquement significative a été mise en évidence concernant la PAS (diminution d'environ 2.3 mmHg, $p = 003$).

Une étude réalisée a posteriori sur la population de CORAL, stratifiée selon le niveau médian de microalbuminurie, a montré un meilleur taux de survie après angioplastie et stenting de l'artère rénale lorsque le taux de microalbuminurie était inférieur à la médiane (22.5 mg/g) ²⁵.

Les limites l'étude CORAL reposaient sur des patients qui ne présentaient que très peu ou pas d'insuffisance rénale, des patients qui n'étaient pas hypertendus sur relevés tensionnels cliniques avec des PAS non documentée par MAPA, ainsi que l'exclusion des patients qui présentaient des PAS supérieures à 200 mmHg.

Une limite commune à ces 3 études randomisées étaient des mesures de pressions artérielle réalisée en consultation et non en ambulatoire, masquant ainsi d'éventuels effets blouse-blanche.

Deux méta-analyses récentes^{12, 22} datant de 2014 et 2016 portant également sur des sténoses d'origine athéromateuses retrouvaient des résultats statistiquement significatifs concernant les effets de l'angioplastie/stenting sur la PAS, la PAD et sur le nombre de traitement antihypertenseur. Cependant ces résultats étaient non cliniquement significatifs avec une baisse en moyenne de 1 mmHg sur la PAS, 2 mmHg sur la PAD et une baisse moyenne de moins d'un médicament antihypertenseur. Aucune significativité n'était retrouvée concernant le taux de créatinine, le nombre d'événements cardiovasculaire et rénaux.

Une étude récente rétrospective et datant de 2019 ²³ portant sur des patients porteur d'une HTA résistante répondant aux critères des recommandations, ainsi que d'une sténose de l'artère rénale $>$ 60%, a montré une diminution statistiquement et cliniquement significative de la PAS et de la PAD après traitement interventionnel (diminution d'environ $14 \pm 17.3 / 6.4 \pm 8.7$ mmHg) après environ 2 mois de suivi, associée

à une diminution statistiquement significative du nombre de traitement antihypertenseur. Néanmoins, aucun bénéfice rénal n'a été mis en évidence.

Moins d'études ont été menées sur les sténoses d'origine dysplasiques. Une méta-analyse datant de 2010 ²⁴ regroupant 70 séries de patients a montré une guérison de l'hypertension artérielle dans environ 40% des cas, mais au prix de complications per et post-interventionnelles nombreuses (12% peropératoire, 6% post-opératoire). L'une des principales limites à cette étude était l'hétérogénéité importante entre les études. Une étude rétrospective monocentrique datant de 2012 ⁴ a été menée sur 35 patients porteurs d'une sténose de l'artère rénale d'origine dysplasique et a mis en évidence une diminution statistiquement et cliniquement significative de la PAS, la PAD et du nombre de traitements antihypertenseurs nécessaires à court et long terme. Un bénéfice rénal significatif a été mis en évidence seulement à court terme, et non à long terme.

Sur le plan épidémiologique, les caractéristiques de nos patients inclus dans ces 2 groupes distincts sont cohérentes avec les différentes études menées jusqu'ici. Les sténoses athéromateuses surviennent le plus souvent chez l'homme après 55 ans, et sont corrélées au risque cardiovasculaire. Les patients présentent le plus souvent une HTA systolique pure. Notre échantillon de patients porteurs de ce type de sténoses présentait une sténose bilatérale dans environ 40% des cas, contre 25% des cas décrits dans la littérature.¹²

Les sténoses dysplasiques surviennent le plus souvent chez la femme jeune ou d'âge moyen. Elles sont le résultat d'une pathologie rare, la dysplasie fibromusculaire (DFM), d'origine idiopathique, non athéroscléreuse et non inflammatoire. Les patients présentent le plus souvent une HTA systolo-diastolique. Notre échantillon de patients porteurs de ce type de sténose avait une sténose bilatérale dans environ 30% des cas, contre 60% des cas décrits dans la littérature.⁸ Une intoxication tabagique est retrouvée dans 60% des cas dans notre étude.

Conformément aux dernières recommandations et différents consensus d'expert, le diagnostic d'une sténose de l'artère rénale dans notre échantillon repose sur la réalisation d'un EDAR, complété par un angioscanner ou une angio-IRM, dont le seuil de significativité a été défini par une sténose supérieure ou égale à 60%^{8,9}, en prenant

principalement en compte les VMS et le RRA ^{14, 15, 16, 17, 18}. Les critères utilisés ont été étudiés sur les sténoses athéromateuses uniquement, et non sur les sténoses dysplasiques ¹⁹. L'IR, critère indirect de sténose serrée, a également été décrit et montre qu'une grande majorité des patients dans le groupe médical ou interventionnel présente un IR normal, entre 0.5 et 0.8. Très peu de patients (7%) revascularisés ont un IR > 0.8 ²⁰, marqueur de mauvais pronostic en cas de revascularisation, mais également peu de patients revascularisés ont un IR abaissé < 0.5 (entre 20 et 30%), marqueur d'hypoperfusion rénale et donc de sévérité sténotique.

On souligne également le fait que l'interprétation des IR peut être biaisée par la présence d'un rein unique organique ou fonctionnel (8% des sténoses athéromateuses, 3% des sténoses dysplasiques dans notre étude), de sténoses bilatérales, de néphropathie diabétique (75% de nos patients athéromateux sont diabétique dans notre échantillon), ou en cas de prise d'IEC/ARA2.

Les classes d'antihypertenseurs majoritairement utilisées dans le sous-groupe « Ath-Méd », que sont les inhibiteurs calciques, les diurétiques et les IEC/ARA2, sont en accord avec les recommandations concernant la gestion de l'hypertension en France ^{5, 6}. Dans le sous-groupe « Dys-Méd », une majorité de traitements neutres est utilisée devant une majorité de femme jeune en âge de procréer inclus dans cet échantillon. Les traitements neutres ont également pu être introduit et non interrompu devant la nécessité de réaliser un bilan d'HTA secondaire.

Les principales indications du traitement interventionnel étaient une hypertension artérielle résistante ou crise aiguë hypertensive, une dégradation de la fonction rénale et une sténose de l'artère rénale sur rein unique ou des sténoses bilatérales. Les recommandations AHA/ACC 2005 ¹³ et SCAI 2017 ²¹ retiennent également une dégradation de la fonction cardiaque (OAP flash, angor instable, syndrome coronarien aigu, décompensations cardiaques à répétition) comme indication au traitement interventionnel, indication très peu retenue dans notre étude.

Conformément aux recommandations et consensus d'expert ^{8, 13}, on retrouve une majorité d'angioplastie avec implantation de stent sur les sténoses athéromateuses, et une majorité d'angioplastie au ballon seule sur les sténoses dysplasiques.

A la différence des essais randomisés précédents, aucune complication per-interventionnelle n'est survenue. Par contre, 18.5% des patients porteurs d'une sténose athéromateuse ont présentés une insuffisance rénale aiguë contre < 5% dans les études précédentes ^{1, 2, 3}.

Environ 40% de notre population sous traitement médical seul, quel que soit l'origine de la sténose, se voit proposer un traitement interventionnel au cours du suivi. De manière descriptive les pressions artérielles ont tendance à diminuer dans les 2 sous-groupes. Le nombre de traitement diminue chez les patients dysplasiques et reste stable dans le temps chez les patients athéromateux. Le taux de microalbuminurie reste globalement stable.

Les limites de notre étude rétrospective non contrôlée et monocentrique reposent principalement sur un petit effectif de patients et des données manquantes lors du suivi. Devant un effectif limité dans les 2 sous-groupes sous traitement médical seul (Ath-Méd et Dys-Méd), les études comparatives menées ne montrent pas de variation significative des pressions artérielles systoliques ou diastoliques, du DFG ou de la microalbuminurie. En revanche, on notait une diminution significative du nombre de traitement antihypertenseurs utilisés après 2 ans de suivi dans le sous-groupe « Ath-Méd ». Ceci peut être expliqué pour différentes raisons : une meilleure observance chez des patients polyopathologiques suivis à intervalle plus réguliers, ou l'efficacité d'un traitement par statines et inhibiteurs du SRA qui ont pu permettre une baisse des autres médicaments antihypertenseurs des patients athéromateux traités en prévention secondaire.

Le diagnostic échographique de la sténose de l'artère rénale n'est pas standardisé et des variations intra et inter-opérateur sur l'évaluation du degré de sténose existent. Le degré de sténose et la sévérité n'ont pas été évalués de manière systématique par une mesure du gradient trans-sténotique qui reste le gold-standard.

De plus, les analyses en sous-groupe sur le degré de sténose (> 50% ou > 70%) n'ont pas été réalisées devant le manque d'effectif.

V. Conclusion

Nous démontrons que les patients avec une sténose de l'artère rénale $\geq 50\%$ d'origine athéromateuse ou dysplasique, sélectionnés sur des critères cliniques (pression artérielle, syndrome cardiaque, sténoses bilatérales ou sur rein unique) et/ou biologiques (aggravation de la fonction rénale) voient leur PAS s'améliorer après traitement interventionnel avec un bénéfice qui se maintient au long cours. Aucun bénéfice rénal n'a été mis en évidence. Environ 40% des patient avec traitement médical initial sont finalement revascularisés au cours du suivi.

Au total, l'angioplastie \pm stenting de l'artère rénale ne doit pas être définitivement exclue de la prise en charge thérapeutique des patients hypertendus mais doit être réservée à des patients sélectionnés et pratiquée dans des centres experts afin de limiter les complications per et post-procédures.

VI. Bibliographie

1. Bax et al. Stent Placement in Patient with Atherosclerotic Renal Artery Stenosis and Impaired Renal Function : A Randomised Trial (STAR). *Ann Inter Med* 2009 Jun 16;150(12):840-8, W150-1
2. ASTRAL Investigators. Revascularization versus medical therapy for renal-artery stenosis (ASTRAL). *N Engl J Med.* 2009 Nov 12;361(20):1953-62
3. Cooper et al. Stenting and Medical Therapy for Atherosclerotic Renal-Artery Stenosis (CORAL). *N Engl J Med.* 2014 Jan 2;370(1):13-22
4. Mousa et al. Short- and long term outcomes of percutaneous transluminal angioplasty/stenting or renal fibromuscular dysplasia over a ten-year period. *J Vasc Surg* 2012 Feb;55(2):421-7
5. Derkx FH, Schalekamp MA. Renal artery stenosis and hypertension. *Lancet.* 1994; 344:237–9. [PubMed: 7913161]
6. Vallée et al. Patterns of hypertension management in France in 2015 : The ESTEBAN survey. *The Journal of Clinical Hypertension.* 2020 Apr;22(4):663-672
7. Prise en charge de l'hypertension artérielle de l'adulte. HAS 2016
8. Gornik et al. First International Consensus on the diagnosis and management of fibromuscular dysplasia. *Vascular medicine* 2019, Vol. 24(2) 164–189
9. Diagnostic de l'insuffisance rénale chronique. HAS 2012
10. Rapport annuel 2019 – REIN. Agence de biomédecine. <https://www.agence-biomedecine.fr/Les-chiffres-du-R-E-I-N>
11. Bhalla et al. Revascularization for renovascular disease : a scientific statement from the American Heart Association. *Hypertension* 2022 Aug;79(8):e128-e143
12. Jenks et al. Balloon angioplasty, with and without stenting, versus medical therapy for hypertensive patients with renal artery stenosis. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014;CD002944
13. Hirsch et al. ACC/AHA 2005 Practice Guidelines for the Management of Patients With Peripheral Arterial Disease (Lower Extremity, Renal, Mesenteric, and Abdominal Aortic). *Circulation* 2006 Mar 21;113(11):e463-654.
14. Gross CM et al, Determination of Renal Arterial Stenosis Severity: Comparison of Pressure Gradient and Vessel Diameter; *Radiology* 2001, 220, 751-756.

15. Drieghe et al. Assessment of renal artery stenosis : side-by-side comparison of angiography and duplex ultrasound with pressure gradient measurements. *European Heart Journal*. 2008; 29:517-24
16. Staub D et Al: Best duplex-sonographic criteria for assesement of renal artery stenosis correlation with intra-arterial pressure gradient; *Ultraschall Med*, 2007 Feb; 28 (1): 45-51
17. Plouin et Bax. Diagnosis and treatment of renal artery stenosis. *Nat Rev Nephrol* 2010 Mar;6(3):151-9.
18. M. DADON, *La Lettre du Médecin vasculaire*, juin 2007
19. Cadour et al. Insights form intravascular pressure measurement of renal artéery revascularization in patients with fibromuscular dysplasia : The Dysart study
20. Radermacher J et Al. Use of Doppler ultrasonography to predict the outcome of therapy for renal artery stenosis. *N Engl J Med*, 2001, 344:410-7
21. Klein et al. SCAI appropriate use criteria for peripheral arterial interventions : An update. *Catheter Cordiovasc Interv*. 2017 Oct 1;90(4):E90-E110
22. Raman et al. Comparative Effectiveness of Management Strategies for Renal Artery Stenosis : An Updated Systematic Review. *Ann Intern Med*. 2016 Nov 1;165(9):635-649
23. Courand et al. Resistant hypertension and atherosclerotic renal artery sténosis : effects of angioplasty on ambulatory blood pressure. A retrospective uncontrolled single center study. *Hypertension* 2019 Dec;74(6):1516-1523
24. Trinquart et al. Efficacy of revascularization for renal artery stenosis caused by fibromuscular dysplasia : a systematic review and meta-analysis. *Hypertension* 2010 Sep;56(3):525-32
25. Murphy et al. Relationship of albuminuria and renal artery stent outcomes : results from the CORAL randomized clinical trial (Cardiovascular outcomes with renal artery lesions). *Hypertension* 2016 Nov;68(5):1145-1152

LISTE DES ABBREVIATIONS

HTA : Hypertension artérielle

SAR : Sténose des artères rénales

PA : Pression artérielle

PAS : Pression artérielle systolique

PAD : Pression artérielle diastolique

MAPA : Mesure ambulatoire de la pression artérielle

AMT : Automesure tensionnelle

SRA : Système rénine angiotensine

EDAR : échodoppler des artères rénales

IR : Index de résistante

VMS : Vitesse maximale systolique

VTD : Vitesse télédiastolique

RV : Rapport des vitesses

DFM : dysplasie fibromusculaire

TMS : temps de montée systolique

AVC : accident vasculaire cérébral

IDM : infarctus du myocarde

DFG : débit de filtration glomérulaire

IRcT : Insuffisance rénale chronique terminale

AlbU : microalbuminurie

TTT : nombre de traitement antihypertenseur

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.

RESUME

Contexte : Le choix de traitement d'une sténose de l'artère rénale reste source de débat, le bénéfice tensionnel et rénal du traitement interventionnel sur les sténoses d'origine athéromateuse n'ayant pas été mis en évidence dans les 3 dernières études randomisées (ASTRAL 2009, STAR 2009 et CORAL 2014), et, en revanche, semblant prometteuse sur le plan tensionnel et le nombre de traitement antihypertenseur nécessaire pour les sténoses dysplasiques.

Méthode : Inclusion rétrospective de 84 patients entre mars 2014 et septembre 2020 dans un centre d'excellence européen en HTA, 51 patients avec sténose athéromateuse et 33 avec sténose dysplasique. Dans chacun des 2 groupes, 2 sous-groupes – traitement médical ou traitement interventionnel – ont été formés, et chacun des sous-groupes a été suivi avec recueil des données cliniques et paracliniques (pression artérielle (PA), débit de filtration glomérulaire (DFG), nombre de traitement, microalbuminurie) à court terme (< 6 mois), moyen terme (entre 6 mois et 2 ans) et à long terme (après 2 ans). Une analyse statistique descriptive et comparative a été menée sur des critères d'évolution de PA systolique et diastolique ambulatoire, DFG, le nombre de traitement antihypertenseurs et le taux de microalbuminurie.

Résultats : Pour les sténoses athéromateuses traitées de manière interventionnelle, nous montrons une diminution significative de la pression artérielle systolique de 23.7 mmHg en moyenne ($p = 0.001$) à moyen terme, et de 14.7 mmHg en moyenne ($p = 0.027$) à long terme. Nous montrons également une diminution d'1 traitement antihypertenseur en moyenne ($p = 0.015$) et de 11.1 mg/mol de microalbuminurie en moyenne ($p = 0.031$) à moyen terme. Aucun bénéfice concernant la pression artérielle diastolique ou la fonction rénale n'est retrouvé. Environ 15% des patients athéromateux traités de manière interventionnelle ont présentés une insuffisance rénale aiguë après injection de produits de contraste iodés. Pour les sténoses dysplasiques traitées de manière interventionnelle, nous montrons une diminution significative de la pression artérielle systolique de 43 mmHg en moyenne ($p = 0.008$) à court terme, et de 40.1 mmHg en moyenne ($p = 0.011$) à long terme. Aucun bénéfice concernant la pression artérielle diastolique, le nombre de traitement nécessaire et le taux de microalbuminurie n'est retrouvé. Environ 40% des patients appartenant aux sous-groupes traité médicalement se voient proposer un traitement interventionnel au cours de leur suivi.

Conclusion : Nous démontrons que les patients avec une sténose de l'artère rénale > 50% d'origine athéromateuse ou dysplasique, sélectionnés sur des critères cliniques (pression artérielle, syndrome cardiaque, sténoses bilatérales ou sur rein unique) et/ou biologiques (aggravation de la fonction rénale) voient leur pression artérielle s'améliorer après traitement interventionnel avec un bénéfice qui se maintient au long cours. Aucun bénéfice rénal n'a été mis en évidence. Environ 40% des patient avec traitement médical initial sont finalement revascularisés au cours du suivi.

Au total, l'angioplastie +/- stenting de l'artère rénale ne doit pas être définitivement exclue de la prise en charge thérapeutique des patients hypertendus mais doit être réservée à des patients sélectionnés et pratiquée dans des centres experts afin de limiter les complications per et post-procédures.

MOTS-CLES

Hypertension artérielle – sténose de l'artère rénale – dysplasie fibromusculaire – angioplastie percutanée - revascularisation